Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

BEOBACHTUNGEN ZUR SEROMBILDUNG UND DRAINAGETECHNIK NACH MASTEKTOMIEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Michael Menton
aus Tübingen

1986

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543903_0089

Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

BEOBACHTUNGEN ZUR SEROMBILDUNG UND DRAINAGETECHNIK NACH MASTEKTOMIEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Michael Menton
aus Tübingen

1986

Dekan:	Professor Dr. W. Schulte
1. Berichterstatter:	Professor Dr. V. M. Roemer
2. Berichterstatter:	Professor Dr. W. Heitland

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (0 74 72) 2 21 45

MEINEN ELTERN
IN GROSSER DANKBARKEIT
GEWIDMET

MEINEM DOKTORVATER
HERRN PROFESSOR DR. V. M. ROEMER

IN DANKBARKEIT MEINEN LEHRERN,
DIE MICH IN BESONDERER WEISE
GEFÖRDERT HABEN

HERRN PROFESSOR DR. H. A. HIRSCH
HERRN PROFESSOR DR. M. ARNOLD
HERRN PROFESSOR DR. W. FROMMHOLD
HERRN PROFESSOR DR. H. HASELMANN
HERRN PROFESSOR DR. A. E. SCHINDLER
HERRN PRIVAT-DOZENT DR. F. SCHWEINSBERG
HERRN DR. D. KRAUTER

A mes Professeurs français
qui ont contribué
à mon éducation médicale
lors de mes études à Bordeaux

MONSIEUR LE PROFESSEUR DR. J. AUBERTIN

La façon dont vous m'avez présenté certains problèmes a été, pour moi, la base d'une compréhension globale de la médecine

Soyez assuré de mon respect et de ma gratitude admirative

MONSIEUR LE PROFESSEUR DR. A. QUINTON

Votre dynamisme pédagogique et votre engagement personnel en ce qui concerne l'enseignement dans le stage hospitalier a créé une ambiance qui nos a stimulés dans nos études et dans notre travail avec les malades

Recevez ici le témoignage de mon respect et les remerciements les plus vifs

MONSIEUR PROFESSEUR DR. LE REBELLER

l'acceuil aimable et personnel, qui m'a été réservé dans votre stage et l'intégration sans réserve dans votre équipe m'ont donné la possibilité de faire mes premiers pas en chirurgie, ce dont j'ai énormément profité.

Permettez-moi de vous exprimer ici ma reconnaissance la plus profonde

MONSIEUR LE PROFESSEUR DR. G. DELORME

Vous m'avez aidé sans réserve à surmonter les difficultés administratives.
Votre engagement pour établier et améliorer les échanges entre les étudiants en médecine me resteront inoubliables.

Acceptez le témoignage de ma gratitude et de ma reconnaissance

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
1.1. Entwicklung der chirurgischen Therapie des Mammakarzinoms	1
1.2. Komplikationen in der ablativen Chirurgie der Mamma	8
1.3. Das Serom als postoperative Komplikation bei Ablatio mammae	10
1.3.1. Definition des Seroms	10
1.3.2. Klinische Folgen des Seroms	11
1.3.3. Inzidenz des Seroms	11
1.3.4. Risikofaktoren der Seromentstehung	12
1.3.5. Ätiologie und Pathomechanismus	13
1.3.6. Therapeutisches Vorgehen beim Serom	13
1.4. Ziel der Arbeit	15
2. Patientengut und Methodik	16
2.1. Allgemeine Methodik	16
2.1.1. Datenerfassung	16
2.1.2. Biomathematisches Vorgehen	16
2.1.3. Operationsverfahren	16
2.1.4. Beschreibung des Patientengutes	17
2.2. Statistische Daten der Patienten	22
2.2.1. Altersverteilung	22
2.2.2. Stadienverteilung des Karzinoms zum Operationszeitpunkt	22
3. Ergebnisse	30
3.1. Einfluß der Drainagetechnik auf die Serombildung	30
3.2. Quantitative Erfassung der Drainage-flüssigkeit	32

Seite

3.2.1. Beobachtungen zur Drainageflüssigkeitsmenge auf die Serombildung 34
3.2.2. Einfluß einer verbesserten Drainagetechnik auf die Drainageflüssigkeitsmenge 35
3.3. Quantitative Erfassung der Drainageflüssigkeit und des Seroms im zeitlichen Verlauf 39
3.4.1. Einfluß des Alters auf die Serombildung 42
3.4.2. Wirkung der verbesserten Drainagetechnik in verschiedenen Altersgruppen 46
3.5.1. Seromhäufigkeit in Abhängigkeit vom Tumorstadium 49
3.5.2. Seromhäufigkeit in Abhängigkeit vom Alter und Tumorstadium 51

4. Diskussion 56
4.1. Diskussion von 2.2.2.: Stadienverteilung zum Operationszeitpunkt in verschiedenen Altersklassen 56
4.2. Diskussion der Ergebnisse von 3.1., 3.4.1. und 3.4.2. Ätiologie und Pathomechanismus des Seroms unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung der modifizierten Drainagetechnik in verschiedenen Altersgruppen 57
4.3. Diskussion von 3.1. und 3.2. Einfluß der Drainageflüssigkeitsmenge auf die Serombildung (3.2.1.) und Einfluß der verbesserten Drainagetechnik auf die Drainageflüssigkeitsmenge (3.2.2.) Wirkungsweise der modifizierten Drainagetechnik (3.1.) 60
4.4. Diskussion von 3.3. Quantitative Erfassung der Drainageflüssigkeit im zeitlichen Verlauf 62
4.5. Diskussion von 3.5.1 und 3.5.2 68

5. Zusammenfassung 73
6. Literaturverzeichnis 75

1. Einleitung

1.1. Entwicklung der chirurgischen Therapie des Mammakarzinoms

4 % - 5 % aller Frauen erkranken an Brustkrebs (35). Damit ist das Mammakarzinom die häufigste maligne Erkrankung beim weiblichen Geschlecht (34, 35).

Das erste operative Konzept zur Behandlung dieser Erkrankung wurde 1894 von Halsted (14) eingeführt. Es sah neben der Entfernung der Brustdrüse die Wegnahme der Mm. pectorales, die Ausräumung der Achselhöhle und Infraclavicularregion vor. Diese Operation wird als radikale Mastektomie bezeichnet (14, 24).

Um die mittel- bis langfristigen Überlebensraten zu verbessern, und um der Malignität dieser Erkrankung besser gerecht zu werden, wurde die Operation durch verschiedene Modifikationen ständig erweitert wie z. B. durch die Ausräumung der Fossa supraclavicularis und/oder Entfernung der Lymphknoten entlang der Arteria mammaria interna (26, 27, 47, 58, 59, 62). Der Malignität des Tumors wurde die Radikalität der Operation entgegengesetzt. Urban's Forderung 1980 (56) "The surgical treatment of primary breast cancer should cope with the extent of disease" faßt das geistige Konzept dieser Entwicklung der operativen Technik zusammen.

Diesem radikalen Operationskonzept liegt die "Halsted'sche Doktrin" zugrunde. Sie beinhaltet, daß mit zunehmender Radikalität auch die Wahrscheinlichkeit zunimmt, daß das gesamte Tumormorgewebe entfernt wird und sich damit die Heilungsaussichten verbessern.

Diese Doktrin basiert ihrerseits auf der Halsted'schen Hypothese über die Tumorpathologie (15). Diese Hypothese besagt, daß das Mammakarzinom von einem Punkt ausgeht, sich kontinuierlich von diesem Punkt weiterentwickelt, um

schließlich in systematischer Weise die regionalen und überregionalen Lymphknotenstationen zu befallen. Ferner geht die Hypothese von der Autonomie des Mammakarzinoms aus (15). Der Wirkungsmechanismus der Lymphknotenstationen wurde mit gestaffelten Stadtmauern verglichen. Man betrachtete die Lymphknoten als lokal wirkende Hindernisse oder "Barrieren" (15, 44).

Die Halsted'sche Hypothese orientiert sich also ausschließlich an einer quasi mechanisch-anatomischen Vorstellung, die den Tumor als lokale Katastrophe mit systematisch-centrifugaler Progression in die Lymphbahnen betrachtet.

Das Streben nach immer radikaleren chirurgischen Maßnahmen wurde letztlich durch eine eigenartige Mischung von Dogma und Erkenntnis ausgelöst. Die Erkenntnis bestand darin, daß nach Arbeiten von Andreassen (1), Dahl-Iverson (10) und Handley (28) nicht nur die axillären sondern auch die Lymphknoten entlang der Arteria mammaria interna und der Fossa supraclavicularis in 30 % - 60 % in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern zum Operationszeitpunkt befallen sind. Will man dieser Erkenntnis und dem Halsted'schen Dogma - radikalere Entfernung der lokalen Tumormasse = höhere Heilungsrate - gleichzeitig Rechnung tragen, so ergibt sich daraus die Konsequenz, noch radikalere Operationen zu fordern (41, 42, 43, 56 - 59, 62). Diese radikalen Operationen, deren geistige Wiege die Halsted'sche Tumorpathologie war, beherrschten wohl bis Mitte der 60iger Jahre, also über 70 Jahre, das chirurgische Therapiekonzept.

Neue Erkenntnisse über die biologischen Eigenschaften des malignen Wachstums, speziell des Mammakarzinoms, führten zur Entwicklung einer alternativen Hypothese über die Tumorpathologie. Diese neue Hypothese faßte das Mammakarzinom als eine systematische Erkrankung auf, in deren Verlauf es zu einer Fülle von Interferenzen zwischen Organismus und Tumor kommt (14, 15, 16, 30, 33, 44).

Aus der Fülle von Befunden, die die neue Hypothese stützen, seien nur einige herausgegriffen:

1. Entgegen früherer Vorstellungen kommt es offenbar außerordentlich früh zu einer Disseminierung der Erkrankung. Fisher konnte Tumorzellen im Blut nachweisen, bevor es zu einem Befall der Lymphknoten kam (16). Lymphknoten sind also keine anatomischen, sondern allenfalls biologische Schranken für den Tumor (17, 18). Hirsch schreibt dazu: "Die Metastasen in den regionalen Lymphknoten stellen daher eher ein Indiz dieser Metastasierung als die erste Station dar" (30).

2. Auch klinische Befunde sprechen dafür, daß das Mammakarzinom als systemische Erkrankung aufzufassen ist, die allenfalls zum Zeitpunkt ihrer Entstehung Organcharakter hat. In 40 % - 50 % der Fälle haben bei Behandlungsbeginn bereits Metastasierungen stattgefunden (4, 25). Mit zunehmender Qualitätssteigerung der Untersuchungsmethoden werden Metastasen immer früher entdeckt (30).

3. Schließlich sei in diesem Zusammenhang auch noch auf die Multizentrizität des Mammakarzinoms hingewiesen (15, 19, 49).

Folgt man der oben vorgestellten Hypothese der Systemerkrankung, so muß man daraus den Schluß ziehen, daß lokale Radikalität bei einer im Prinzip systemischen Erkrankung von nur limitiertem therapeutischen Nutzen sein kann.

Solche Überlegungen schlagen sich bei vielen Autoren bereits in der formalen Einordnung und Bewertung der chirurgischen Therapie nieder. Wenn bei Behandlungsbeginn bereits in 40 % - 50 % der Fälle eine Metastasierung stattgefunden hat (4, 25), so hat Hirsch sicher Recht, wenn er die Ziele der chirurgischen Therapie unter der Überschrift "Ziele der Lokalbehandlung" abhandelt (30).

Vergleicht man nun die oben dargestellten theoretischen Überlegungen mit den praktischen Erfahrungen, die mit erweiterten und supraradikalen Operationen gemacht worden sind, so wird die Hypothese der "Systemerkrankung" bedauerlicherweise durch die Praxis bestätigt; denn die Ergebnisse von supraradikalen und erweitert radikalen Operationen lassen sich dahingehend zusammenfassen: Bei Zunahme des operativen Risikos, bei qualitativer wie quantitativer Zunahme der postoperativen Komplikationen, konnte die Prognose quoad vitam durch radikalere Operationen dennoch nicht verbessert werden (3, 13, 14, 21, 29, 35, 44, 48, 50).

Die chirurgische Therapie als kurative Behandlung des Mammakarzinoms war offensichtlich quoad vitam an ihre Grenzen gestoßen.

Schließlich gab Auchincloss mit zwei Arbeiten den Anstoß zu einer neuen, konservativ ausgerichteten Ära der Mammachirurgie (1, 2). Indem er zeigte, daß die Überlebenschancen von Patientinnen, bei denen mehr als drei Lymphknoten und/oder axilläre Lymphknoten im Level II und III befallen sind, trotz supraradikaler Operationen sehr gering ist, bezweifelte er den Nutzwert solcher Operationen (2) und forderte in seinem Aufsatz "Modified Radical Mastectomy - Why not" (3) dazu auf, die Konsequenzen aus einem neuen biologischen Grundverständnis des Mammakarzinoms zu ziehen und die enttäuschenden Resultate radikaler Operationen (14) angemessen zu berücksichtigen.

Diese neue Entwicklung der letzten 10 - 15 Jahre rückte die Optimierung der chirurgischen Lokalbehandlung quoad complicationes in den Brennpunkt wissenschaftlicher Erörterung. E. F. Lewison (44) hob diese Entwicklung in seiner Eröffnungsrede am 6. September 1979 anläßlich der American Cancer Society National Conference on Breast Cancer als besonderen Fortschritt in der Behandlung des Mammakarzinoms hervor. Wörtlich führt er aus: "Vor 10 Jahren be-

schäftigte uns vordringlich die Lebensdauer; heute geht es auch um die Lebensqualität".

Wenn konservative Operationen noch Anfang der siebziger Jahre auf harte Kritik stießen (41, 42), so hat sich dieser Trend doch eindeutig durchgesetzt.

Besonders deutlich läßt sich diese Entwicklung an zwei verschiedenen Auflagen des Atlas der gynäkologischen Operationen von Käser, Iklé und Hirsch zeigen. In der dritten Auflage von 1973 (32) heißt es dort:

"Am häufigsten wird heute noch die klassische Radikaloperation mit Entfernung des M.pectoralis major und minor durchgeführt".

Die Verfasser selbst hatten aber in ihren Kliniken bereits die totale Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie als Standardverfahren eingeführt. In der vierten Auflage desselben Buches (33) wird zu diesem Thema ausgeführt:

"Die totale Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie hat die klassische Radikaloperation nach Halsted-Rotter weitgehend verdrängt".

Offiziell empfahl 1977 die Consensus Development Conference National Institutes of Health die totale Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie als Standardoperation für die Behandlung des Mammakarzinoms (33).

Auch wenn einige namhafte Autoren wie Urban u. a. die allgemeine Verbreitung der totalen Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie auch heute noch heftig attackieren und/oder ein differenziertes Vorgehen unter Berücksichtigung verschiedener Parameter befürworten (41, 43, 56), so kann dennoch die therapeutische Bedeutung der Operation quoad vitam als weitgehend ausgeschöpft betrachtet werden.

Um dem systemischen Charakter des Mammakarzinoms Rechnung zu tragen, sind systemische Therapien aus Endokrinologie, Immunologie und Pharmakologie zu entwickeln, in denen man mindestens vom theoretischen Ansatz her das Potential vermuten kann, in der Zukunft bezüglich der Überlebensdauer deutliche Fortschritte zu erzielen.

Hingegen muß im Mittelpunkt der Diskussion über die chirurgische Therapie das Bemühen stehen, die Nebenwirkungen und Komplikationen zu reduzieren unter Bewahrung des therapeutisch-chirurgischen Erfolges quoad vitam. Das Bemühen um die Reduzierung von Nebenwirkungen und Komplikationen läßt zwei Phasen unterscheiden.

In einer ersten Phase stand die Reduzierung von gravierenden Komplikationen wie Lymphödemen, Hautnekrosen und Narbenkontrakturen im Vordergrund. In Anbetracht der invalidisierenden Auswirkungen dieser Komplikationen auf physischer und psychischer Ebene geschah dies sicherlich zu Recht. Mit Einführung der konservativen Operationsmethoden, namentlich der totalen Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie, stellte sich der Erfolg rasch ein. Say (50) beispielsweise stellt in seinem Patientengut eine Lymphödeminizidenz von 31,5 % nach radikaler Mastektomie fest und 0 % nach modifiziert radikaler Mastektomie (vgl. 1.2.).

Durch den Rückgang des Lymphödems rückten weniger schwerwiegende Komplikationen in den Vordergrund. Damit begann die zweite Phase in der Entwicklung zu komplikationsarmen Operationsmethoden. Von da an wurden auch Komplikationen von "sekundärer" Bedeutung Gegenstand wissenschaftlicher Erörterung.

Das Serom wurde zwar nicht zum zentralen Thema der Diskussion um die Komplikationen nach Ablatio mammae, doch erschienen Mitte der siebziger Jahre die ersten Aufsätze, die dem Serom galten (8, 12, 13, 50). Erst 1983 wurde ein ganzer Aufsatz dem Serom und seiner Therapie gewidmet (53).

Die Tatsache, daß das Serom als häufigste Komplikation nach Ablatio mammae noch kaum untersucht wurde, war Anlaß zu dieser Studie an der Universitäts-Frauen-Klinik Tübingen.

Mit der vorliegenden Studie soll auch der Versuch gemacht werden, in der jüngsten Entwicklung zum komplikationsarmen Operieren einen Beitrag zu leisten.

1.2. Komlikationen in der ablativen Chirurgie der Mamma

In der ablativen Chirurgie der Mamma lassen sich intra- und postoperative Komplikationen unterscheiden. Intraoperative Komplikationen, wie Dissektion des Nervus thoracicus, Nervus thoracodorsalis u. a. sollen hier nicht weiter erörtert werden.

Zu den postoperativen Komplikationen gehören:

	Frequenz (%)
1. Das akute und chronische Lymphödem	0 - 31,5 % (13, 40, 50)
2. Das Serom	20 - 50 % (8, 13, 50)
3. Hautnekrosen	3 - 48,2 % (8, 50)
4. Narbenkontrakturen	0,7 % (8)
5. Infektionen	4 - 8 % (13, 33)
6. Hämatome	6,1 % (8)

Neben den allgemein-chirurgischen postoperativen Komplikationen, wie Infektionen u. a., kann man das Lymphödem und das Serom als besonders typische oder "spezielle" Komplikationen der ablativen Mammachirurgie betrachten.

Besondere Aufmerksamkeit erweckte vor allem das Lymphödem mit seinen schweren funktionellen und kosmetischen Folgen. Bereits Halsted beschrieb das Lymphödem als "elephantiasis chirugica" und unterschied ein akutes, postoperatives Lymphödem, das unmittelbar nach der Operation auftritt von einem chronischen Lymphödem ohne zeitliche Fixierung zum Operationszeitpunkt.

Nach Leis (40) läßt sich das akute Lymphödem weiter differenzieren. Neben dem chronischen Ödem unterschied er ein akutes, unmittelbar postoperativ auftretendes, transitorisches Lymphödem, ein durch Thrombophlebitis verursachtes, akutes, schmerzhaftes Ödem und schließlich ein infektiös bedingtes Lymphödem.

Über die Inzidenz des Lymphödems finden sich unterschiedliche Angaben, die nicht zuletzt durch unterschiedliche Definitionen und subjektive Bewertungskriterien mitbeeinflußt sein dürften.

Nach Leis (40) treten nach radikalen Mastektomien bei fast allen Patientinnen Lymphödeme auf, in 10 % jedoch in ausgeprägter Form.

Feigenberg (13) gibt eine Inzidenz von 5 % nach radikaler Mastektomie und unter 1 % nach modifiziert radikaler Mastektomie an.

Say (50) stellt in seinem Patientengut eine Inzidenz von 31,5 % nach radikaler Mastektomie fest und 0 % nach modifiziert radikaler Mastektomie.

Trotz unterschiedlicher Angaben läßt sich doch eine deutliche Abnahme dieser gefürchteten Komplikationen mit abnehmender Radikalität feststellen.

Wenn das Lymphödem nach modifiziert radikaler Mastektomie nur noch selten auftritt, im Falle seines Auftretens jedoch die wohl unangenehmste Komplikation darstellt (33 S. 18.32), so ist diesbezüglich das Serom sein Gegenspieler:

Das Serom ist die häufigste Komplikation (8, 13); seine klinische Bedeutung ist weniger schwerwiegend (8) und in der Literatur wurde dem Serom kaum Bedeutung geschenkt; erst 1983 wurde ihm eine eigene Studie gewidmet (53), die sich mit der Therapie des Seroms beschäftigt.

1.3. Das Serom als postoperative Komplikation bei Albatio mammae

1.3.1. Definition des Seroms

Nach der Albatio mammae treten in 20 % - 50 % der Fälle sogenannte Serome auf (50). Es handelt sich dabei um die Ansammlung seröser, aseptischer Flüssigkeit (22) im Operationsgebiet zwischen den chirurgisch präparierten Hautlappen und der von Karzinomgewebe befreiten Brustwand und Achselhöhle.

Im Falle ihres Auftretens bildet sie sich in aller Regel ein bis drei Tage nach Entfernung der postoperativ eingelegten Drainagen.

Im übrigen sind die Begriffe "Drainageflüssigkeit" und "Serom" streng zu trennen. Während unter ersterem eine blutige Flüssigkeit zu verstehen ist, die nach jeder Operation als Traumafolge des Gewebes und der Gefäße auftritt und in der Regel durch Drainagen abgeleitet wird, ist das Serom nach entsprechenden Eingriffen an der Mamma als eine fakultative Komplikation aufzufassen. Es handelt sich hierbei um eine mehr oder weniger klare, gelbliche wässerige Flüssigkeit, die als Komplikation in aller Regel um den siebten postoperativen Tag in Erscheinung tritt.

Die Diagnose wird durch Inspektion und Palpation gestellt.

Lowery (45) beschreibt die frühzeitige Diagnosemöglichkeit durch die Sonographie. Er empfiehlt die Anwendung der Sonographie auch als Lokalisationshilfe bei Punktionen.

1.3.2. Klinische Folgen des Seroms

Sie bestehen vor allem in einer Retardierung des Wundheilungsverlaufes und in einem dadurch bedingten verlängerten Krankenhausaufenthalt (44).

Das Serom kann Ausgangspunkt von Infektionen, Hautnekrosen und Sekundärheilungen sein. Dies wiederum kann zu schlechten kosmetischen Ergebnissen führen (Hirsch (33), Sitzmann (53)).

Des weiteren wird die freie, schmerzlose Armmobilität erst zu einem späteren Zeitpunkt erreicht.

In Einzelfällen kann die Serombildung eine wochenlange ambulante Behandlung (Punktionen, Redoneinlagen) notwendig machen.

Spätfolgen des Seroms sind nicht bekannt (8).

1.3.3. Inzidenz des Seroms

Die Angaben in der Literatur über die Inzidenz des Seroms divergieren außerordentlich.

Nach Say und Donegan (50) liegt die Serominzidenz je nach Operationstyp zwischen 7 % und 47 %.

Feigenberg (13) beobachtet in seinem Patientengut in 10 % - 17 % der Fälle Serome.

Budd (8) stellt in Übereinstimmung mit anderen Autoren fest, daß das Serom die häufigste Wundheilungsstörung nach Ablatio mammae sei. In seinem Patientengut treten nach der Patey'schen Operation in 25 % der Fälle Serome auf, nach radikaler Mastektomie war dies in über 50 % der Fall.

1.3.4. Risikofaktoren für die Seromentstehung

Nach Trede (55) werden bei der Entstehung aseptischer Wundheilungsstörungen grundsätzlich drei Risikofaktorgruppen unterschieden:

1. Operationstechnisch bedingte Risikofaktoren
2. Durch Begleittherapie induzierte Risikofaktoren
3. Im Patienten begründete Risikofaktoren

Bei der Seromentstehung nach Ablatio mammae ist vor allem der Operationsart besondere Bedeutung beizumessen. Budd (8) beobachtet eine doppelt so hohe Seromrate nach radikaler Mastektomie als nach modifiziert radikaler Mastektomie (8). Feigenberg (18) und Say (50) kommen zu ähnlichen Ergebnissen.

Say (50) betont insbesondere den Einfluß der Operationstechnik. Danach fördert die diagonale gegenüber der vertikalen Schnittführung die postoperative Serombildung.

Der gleiche Autor betont auch die Bedeutung der Drainage und gibt an, daß bei Patientinnen ohne Wunddrainage die Seromrate im Vergleich zu allen anderen Vergleichsgruppen am höchsten sei.

Knapp (37) sieht weitere, begünstigende Faktoren für die Serombildung in chirurgisch erzeugten Hohlräumen und in der übermäßigen Anwendung der Elektrokoagulation.

Der Einfluß der Strahlentherapie auf die Serombildung wurde von Say und Donegan (50) untersucht: die Serombildungsrate beträgt 40,4 % nach radikaler Mastektomie ohne Strahlentherapie und 47,5 % nach radikaler Mastektomie mit postoperativer Strahlentherapie. Der Unterschied ist nicht signifikant.

Die gleichen Autoren weisen auf eine signifikante Zunahme der Serombildungsrate nach Transfusionen hin (50).

Breddin (7) weist auf das Auftreten von Seromen nach Heparin und Dehydroergotamintherapie hin.

1.3.5. Ätiologie und Pathomechanismus

Ausführliche und umfassende Untersuchungen über die Ätiologie und den Pathomechanismus des Seroms gibt es zur Zeit nicht. Die meisten Autoren sind der Ansicht, daß die Ätiologie des Seroms vorwiegend in mechanisch-technischen Ursachen zu suchen sei.

Knapp (37) faßt das Serom als eine primär durch behinderten Lymphabfluß hervorgerufene Flüssigkeitsansammlung auf. Er überträgt damit ätiologische Ursachen des Lymphödems (20) kritiklos auf das Serom.

Say und Donegan (50) sehen im Serom eine durch direkte chirurgische Manipulation hervorgerufene Gewebeflüssigkeitsansammlung und setzen die Serominzidenz in Beziehung zur Erfahrung des Operateurs.

1.3.6. Therapie des Seroms

Die recht spärlichen Überlegungen zur Therapie und Prophylaxe des Seroms in der Literatur lassen drei grundsätzlich verschiedene Ansätze erkennen.

Die Mehrheit der Autoren betrachtet intra- und postoperative Maßnahmen als Therapie der Wahl:

Intraoperativ wird übereinstimmend ein gewebeschonendes operatives Vorgehen gefordert (8, 13, 50, 53, 55). Knapp warnt vor exzessivem Gebrauch der Elektrokoagulatino (37). Konservative Operationsmethoden senken die Serominzidenz (vgl. 1.3.4.).

An postoperativen Maßnahmen wird die Saugdrainage gefordert (6, 12, 50).

Die Wirkung eines Druckverbandes als postoperatives Allheilmittel scheint zweifelhaft. Eine Senkung der Serombildung konnte jedenfalls nicht nachgewiesen werden (50).

Als echte therapeutische Maßnahme hat die Punktion bzw. die Neueinlage eines Redon allgemeine Verbreitung gefunden (54).

Bisher wurde lediglich von Sitzmann (53) ein alternatives Vorgehen beschrieben, das in der Injektion von 1 %iger Tetracyclinlösung als sklerosierendes Agens nach Punktion des Seroms besteht.

Schütze (51) preist die Anwendung von Oxyphenbutazon-Salbe an und berichtet über Erfolge in der pädiatrischen Chirurgie.

An der Universitäts-Frauen-Klinik Tübingen wird auf eine besonders schonende Krankengymnastik Wert gelegt:

Vom zweiten bis vierten postoperativen Tag werden nur isometrische Spannungsübungen durchgeführt. Die Mobilisation des Schultergelenkes erfolgt erst am fünften Tag. Das Bewegungsausmaß wird der Patientin angepaßt entsprechend gesteigert.

Kriterium für die weitere Mobilisation des Schultergelenkes ist die Schmerzgrenze. Grundsätzlich wird nie über die "Schmerzgrenze" hinausgehend geübt.

Am Tag der Redonentfernung wird nicht geübt.

Ferner wird auf die Lagerung der Schulter und des Armes geachtet; d.h. die Schulter sollte tief liegen, der Ellbogen etwas höher und die Hand wiederum höher als der Ellbogen.

1.4. Ziel der Arbeit

Es ist schon seit langem bekannt, daß bei großen, hautgedeckten Wundflächen die Anzahl der Drainagen und ihr Sog eine Rolle für die primäre Wundheilung spielen. Die lokale Ansammlung von Wundsekret, das den Ausheilungsprozeß auch mechanisch behindert, soll durch die Drainage unterbunden werden.

Es war das Ziel der Arbeit, zu prüfen, welchen Einfluß die Anzahl der Drainagen auf Frequenz und Ausmaß der Serombildung sowie die primären Wundheilungsvorgänge haben.

Darüber hinaus wurde versucht, das Serom in seinem zeitlichen Verlauf quantitativ zu erfassen und die Ergebnisse in Beziehung zur Anzahl der Drainagen zu setzen.

Schließlich wurde der Einfluß von Alter und Tumorstadium auf die Serombildung untersucht.

2. Patientengut und Methodik

2.1. Allgemeine Methodik

2.1.1. Datenerfassung

Die Daten wurden retrospektiv mittels eines dreiseitigen Erhebungsbogens erfaßt (Abb. 1 a - c). In diesem Erhebungsbogen wurden unter anderem Angaben zur Anamnese, Diagnostik und Pathologie des Tumors, zur Operationstechnik und zum postoperativen Verlauf zusammengestellt.

Besondere Bedeutung kam dabei dem postoperativen Verlauf zu. Unter anderem wurden die Serommengen quantitativ und in ihrem zeitlichen Verlauf festgehalten.

2.1.2. Biomathemathische Methodik

Zur statistischen Auswertung des Zahlenmaterials wurden x^2-Test und t-Test herangezogen. Eine Signifikanz wurde angenommen für $\alpha < 0{,}05$ (9, 38, 39, 61).

2.1.3. Operationsverfahren

Das in der Tübinger Universitäts-Frauen-Klinik üblicherweise durchgeführte Operationsverfahren ist die totale Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie.

Diese Operation umfaßt die vollständige Entfernung der Brustdrüse sowie die vollständige Entfernung der axillären Lymphknoten (Level I) unter Belassung der Mm. pectorales. Eine vollständige Skelettierung der Vena axillaris wird zur Vermeidung eines Armödems unterlassen.

Wegen der in der Literatur unterschiedlich oder falsch angewandten Nomenklatur sei hier ergänzend darauf hingewiesen,

daß die "modifizierte radikale Mastektomie" keinesfalls mit dem oben beschriebenen Operationsverfahren identisch ist (33). Bei der modifiziert radikalen Mastektomie oder Patey'schen Operation wird der M. pectoralis minor entfernt; lediglich der M. pecoralis major wird geschont.

Den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit liegen ausschließlich Daten zugrunde, die von Patientinnen stammen, die mit dem beschriebenen Operationsverfahren behandelt wurden.

2.1.4. Beschreibung des Patientengutes

Zwecks einer retrospektiven Vergleichsstudie wurden die Akten sämtlicher Patientinnen, die sich in den Jahren 1978 - 1980 wegen eines malignen Prozesses in der Brust an der Tübinger Universitäts-Frauen-Klinik einer Operation unterziehen mußten, mittels eines dreiseitigen Arbeitsbogens erfaßt (Abb. 1 a-c).

Voraussetzung für die Aufnahme in die Statistik sind: gleiches Operationsverfahren, exakt geführte Krankenakte sowie keine früheren Manipulationen im Bereich des Operationsgebietes.

Die Operationen im einzelnen:

	N
- Mast. mit ax. Lymphonodektomie	178
- Ablationes simplices	13
- Abl. mit Entf. des M. pect. mi. (Patey)	1
- Abl. mit Entf. des M. pect. major	1
- Abl. mit Teilentf. des M. pect. major	1
- Exitus letalis	1
- nicht verwertbare Akten	20
- Ablationes mammae in toto (78-80)	215

Die Operationsletälität betrug im gesamten Patientengut 0,4 %. Bei dem einzigen Fall von exitus in operatione lag ein weit fortgeschrittenes Carcinomstadium vor.

Unter Berücksichtigung der oben vorgestellten Aufnahmekriterien gehen die Daten von 178 Mastektomien mit axillärer Lymphonodektomie in die eigentliche Auswertung ein. Die Operationsletälität betrug in diesem Kollektiv 0 %.

E R H E B U N G S F O R M U L A R

zur

S E R O M - S T U D I E

. Name :..... Alter : .. Operatör : ..... J.-Nr. : .....
Vorn.:..... geb. : ..... Op.-Datum : ..... Reg.-Nr. : .....
Krankenhausaufnahme : ..... Krankenhausentlassung : .....
ges. Aufenthaltsdauer : ..... postoperative Aufenthaltsdauer : ...

I. Allgemeine Anamnese (chron. Erkrankungen, Diagnosen, Operationen)

1.) ..... 2.) .....
3.) ..... 4.) .....
.....

II. Gynäkologische Anamnese

Menarche : ..... Menopause im Alter von : .....
Kinder : .....
Schwangerschaften : .....
Fehlgeburten : .....
Gynäkologische Krankheiten/Operationen :
1.) ..... 2.) .....
.....

V. Diagnostik

	verdächtig	unverdächtig	Bef.unklar	Datum	sonst.
Klin. Unters.					
Mammographie					
Thermographie					
Punktionscyt.					
Schnellschnitt					

. Tumor

Histologie : .....
Lokalisation des Tumors : li re
Stadium (TNM) : .....
Lymphknoten : .....
Metastasen : .....

Abb. 1b

VI. Operationsdaten

Ablatio mammae ☐

Ausräumung von Lk. : axillär ☐ parasternal ☐ infraclaviculär ☐
supracl. ☐ mediastinal ☐
sonstiges : .....

Entfernung von : M. pectoralis minor ☐ M. pectoralis major ☐

Operationstyp : Totale Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie ☐
subku. Mastektomie ☐ Rad. Mastektomie ☐ Mod. rad. Mastektomie ☐
Mammateilresektion ☐ suprarad. Mast. ☐ Verschiebelappenplastik ☐
sonstiges : .....

Kompressionsverband : locker ☐ fest ☐ ohne Angabe ☐ nein ☐

Lokalisation der Redons : Zahl der Redons : .....

Redon 1 : ..... Redon 2 : .....

Redon 3 : ..... Redon 4 : .....

Intraoperative Komplikationen : .....
.....

VII. Postoperativer Verlauf

Wundflüssigkeitsmenge

Tag	Redon 1	Redon 2	Redon 3	Redon 4	Redon 5	Summe	Faden	ex
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
Sum.								

Primärer Wundverschluß : ja ☐ nein .....

Serombildung : nein ☐ ja ..... Datum ...

Punktion am : .....

Redoneinlage am : .....

Seromflüssigkeitsmenge bei Punktion oder sekundärer Redoneinlage

postop. Tag	Redon 1	Redon 2	Redon 3	Summe

Fieber (= 38°C an mindestens zwei Tagen) : ja ☐ nein ☐

Tag p.O.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Temperatur													
Tag p.O.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Temperatur													

Fiebertage insgesamt :... Tage über 37,5 °C
... Tage über 38,0 °C
... Tage über 38,5 °C

Antibiotika : nein ☐ ja ☐ .....
Strahlenth. : nein ☐ ja ☐ .....
Cytostatika : nein ☐ ja ☐ .....

Rezidiv : ☐ nein ☐ ja Datum..... Lokalis. : .....
☐ Metastasen : .....

Patient : ☐ nicht verstorben
☐ verstorben am..... Ursache .....
☐ mors in tabula Lungenembolie am ...postop. Tag

VIII. Nachuntersuchungen

1. Datum ....Wochen p.O.
Narbe : ..... Bewegungsablauf : .....
sonstiges : .....

2. Datum ....Wochen p.O.
Narbe : ..... Bewegungsablauf : .....
sonstiges : .....
.....

2.2. Statistische Daten des Patientengutes

2.2.1. Altersverteilung

Tabelle 1 und Abbildung 2 - letztere stellt die graphische Häufigkeitsverteilung der Tabelle 1 dar - zeigen die klassierte Altersverteilung der operierten Patientinnen.

Daraus geht hervor, daß die 56- bis 60jährigen anteilsmäßig die größte Gruppe darstellen.

Die 46- bis 60jährigen machen 45 % des Krankengutes aus.

2.2.2. Stadienverteilung zum Operationszeitpunkt

Die Tab. 2 zeigt detailliert, in welchem Stadium die Patientinnen operiert wurden bzw. wann das Karzinom diagnostiziert wurde. Dies ist aus Tabelle 2 sowohl für das Patientengut als ganzes als auch für die einzelnen Altersgruppen aufgeschlüsselt ersichtlich. Im oberen Anteil der Tabelle 2 erfolgte die Einteilung streng nach dem TNM-System. Im unteren Anteil der Tabelle wurde das System in den Stadien I - IV zusammengefaßt.

Tabelle 3 faßt die Tabelle 2 der besseren Übersicht halber noch einmal in fünf statt in zwölf Altersklassen zusammen. Abb. 3 stellt die Ergebnisse der Tab. 3 graphisch dar.

Vergleicht man die Verteilung der Stadien in verschiedenen Altersklassen, so stellt man frappante Unterschiede fest.

So wurden 42,9 % der 51- bis 60jährigen (Tab. 3) im Stadium 1 operiert. Ihre Prognose ist damit relativ gut.

Dem gegenüber werden bei den 26- bis 40jährigen nur 20 % - also nicht einmal halb soviele wie bei den 51- bis 60jährigen - im Stadium 1 erkannt und operiert.

28,2 % beträgt dieser Anteil bei den 41- bis 50jährigen. Sie nehmen damit eine Mittelstellung ein. Ein höherer Anteil des Stadiums I in dieser Altersgruppe wäre insofern besonders wünschenswert, als gerade diese Altersgruppe 25 % aller Brustkrebspatientinnen umfaßt. Abb. 4 stellt diese Zusammenhänge noch einmal graphisch dar. Der relativ günstige Diagnosezeitpunkt bei den 55jährigen Patientinnen zeigt sich im Zusammenfall des Hoch- bzw. Tiefpunktes von K_1 und K_2; denn das Maximum von K_1 bei den 55 Jahre alten Patientinnen zeigt, daß immerhin bei 40 % dieser Altersgruppe das Karzinom im Stadium I erkannt wird. Der Tiefpunkt von K_2 verdeutlicht den relativ zu anderen Altersgruppen geringen prozentualen Anteil von Patientinnen mit Stadium II in diesem Alter.

Das Auseinanderklaffen der Kurven K_1 und K_2 bei jüngeren und älteren d.h. unter 55jährigen bzw. über 55jährigen Patientinnen zeigt die relativ späte Diagnosestellung in diesen Altersgruppen (Abb. 4).

Bei den sehr jungen, bis 45 Jahre alten Patientinnen, erschreckt zusätzlich der hohe Anteil fortgeschrittener Karzinomstadien, die von der Kurve K_3 dargestellt werden (Abb. 4).

Es darf wohl angenommen werden, daß diese Zahlen Ausdruck der in den mittleren Altersgruppen intensiveren Vorsorge und Aufklärung sind. Doch soll die weitere Diskussion über die Kausalität der Verteilung in 4.1. geführt werden.

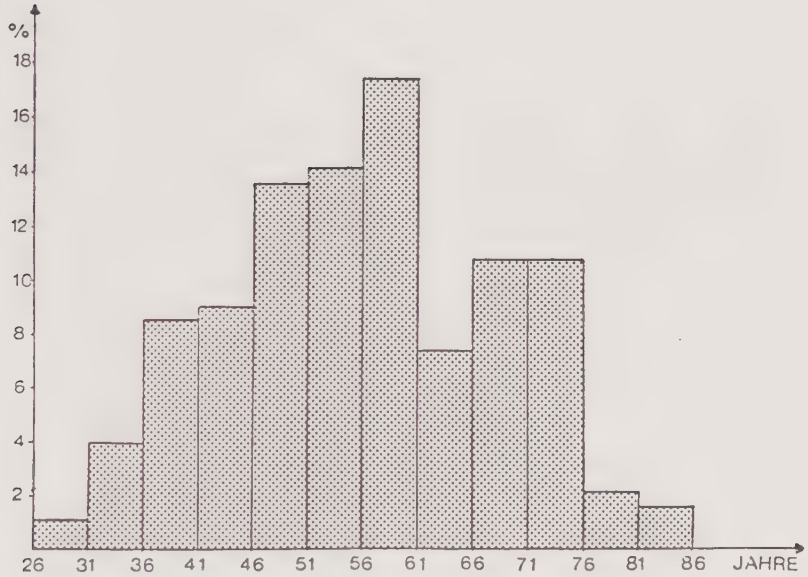
Demnach muß aus Abbildung 4 die Forderung abgeleitet werden, daß Vorsorgemaßnahmen und diagnostische Anstrengungen in Zukunft auch, und in besonderem Maße, Frauen unter 50 und über 60 Jahren gelten müssen, will man die Prognose mit den derzeit zur Verfügung stehenden therapeutischen Möglichkeiten verbessern.

Tab. 1: Altersverteilung der Patientinnen
absolut (Σ n) und in Prozent (Σ %)

A. / J.	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	26-85
1978	0	1	4	2	4	3	8	4	5	5	0	1	37
1979	0	2	4	3	6	4	10	8	7	8	1	1	54
1980	2	4	7	11	14	18	13	1	7	6	3	1	87
Σn	2	7	15	16	24	25	31	13	19	19	4	3	178
Σ%	1,1	3,9	8,4	9	13,5	14,0	17,4	7,3	10,7	10,7	2,2	1,7	100

Legende: J. = Jahr, A. = Alter

Abb. 2: Altersverteilung der Patientinnen zum Operationszeitpunkt in Prozent



Tab. 2: Stadienverteilung zum Operationszeitpunkt in verschiedenen Altersklassen
Angaben absolut (Σ n) und in Prozent (Σ %)
oben: Einteilung nach TNM-System
unten: Einteilung in Stadien I - IV

St.	A. / TNM	26 – 30		31 – 35		36 – 40		41 – 45		46 – 50		51 – 55		56 – 60		61 – 65		66 – 70		71 – 75		76 – 80		81 – 85		26 – 85	
		Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %
I	T1N0	–	–	2	28,6	3	20	4	25	7	30,4	15	60	9	29	4	30,8	6	35,3	5	27,8	1	20	1	33,3	57	32,
II	T2N0	–	–	2	28,6	7	46,7	4	25	6	26,1	5	20	6	19,4	5	38,5	3	17,6	7	38,9	3	60	1	33,3	49	28
II	T1N1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	4,3	2	8	3	9,7	–	–	1	5,9	1	5,6	–	–	–	–	8	4,6
II	T2N1	1	50	2	28,6	3	20	5	31,3	6	26,1	1	4	8	25,8	4	30,8	6	35,3	5	27,8	1	20	–	–	42	24
III	T3N0	–	–	–	–	–	–	1	6,3	–	–	–	–	1	3,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1,1
III	T3N1	1	50	1	14,3	1	6,7	2	12,5	1	4,3	1	4	1	3,2	–	–	1	5,9	–	–	–	–	–	–	9	5,1
III	T3N3	–	–	–	–	1	6,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0,6
IV	T N M / x x 1	–	–	–	–	–	–	–	–	2	8,7	1	4	3	9,7	–	–	–	–			–	–	1	33,3	7	4
Kontrolle:		2	100	7	100	15	100	16	100	23	100	25	100	31	100	13	100	17	100	18	100	5	100	3	100	175	100
I		–	–	2	28,6	3	20	4	25	7	30,4	15	60	9	29	4	30,8	6	35,3	5	27,8	1	20	1	33,3	57	32,
II		1	50	4	57,1	10	66,7	9	56,3	13	56,5	8	32	17	54,8	9	69,2	10	58,8	13	72,2	4	80	1	33,3	99	56,
III		1	50	1	14,3	2	13,3	3	18,8	1	4,3	1	4	2	6,4	–	–	1	5,9	–	–	–	–	–	–	12	6,9
IV		–	–	–	–	–	–	–	–	2	8,7	1	4	3	9,7	–	–	–	–	–	–	–	–	1	33,3	7	4

Tab. 3: Stadienverteilung (I - IV) zum Operationszeitpunkt in 5 Altersgruppen (Zusammenfassung der Tab. 2)

St. \ A.	26–40		41–50		51–60		61–70		71–85		26–85	
	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %
I	5	20,8	11	28,2	24	42,9	10	33,3	7	26,9	57	32,6
II	15	62,3	22	56,4	25	44,6	19	63,3	18	69,2	99	56,6
III	4	16,7	4	10,3	3	5,4	1	3,3	—		12	6,9
IV	—		2	5,1	4	7,1	—		1	3,8	7	4
Σ	24	100	39	100	56	100	30	100	26	100	175	100

Legende: A. = Alter
St. = Stadium

Abb. 3: Stadienverteilung zum Operationszeitpunkt in verschiedenen Altersgruppen
Graphische Darstellung der Daten von Tab. 3

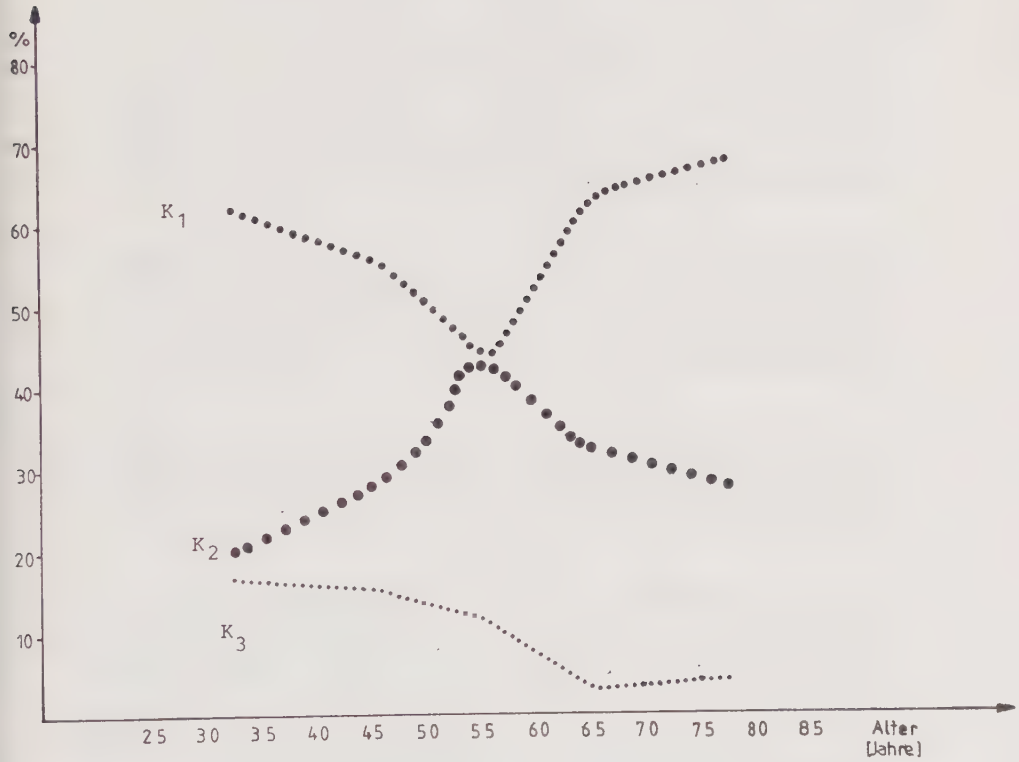
= Prozentualer Anteil der im Stadium I operierten Patientinnen bezogen auf die jeweilige Altersgruppe

= Prozentualer Anteil der im Stadium II operierten Patientinnen bezogen auf die jeweilige Altersgruppe

= Prozentualer Anteil der im Stadium III operierten Patientinnen bezogen auf die jeweilige Altersgruppe

= Prozentualer Anteil der im Stadium IV operierten Patientinnen bezogen auf die jeweilige Altersgruppe

Abb. 4: Stadienverteilung des Mamma-Carcinoms zum Operationszeitpunkt in Abhängigkeit vom Alter



Legende: K_1: Prozentualer Anteil der im Stadium I operierten Patientinnen in Abhängigkeit vom Alter.

K_2: Prozentualer Anteil der im Stadium II operierten Patientinnen in Abhängigkeit vom Alter.

K_3: Prozentualer Anteil der im Stadium III/IV operierten Patientinnen in Abhängigkeit vom Alter

Beispiel: Bei Frauen im Alter von 55 Jahren wird das Carcinom in ca. 44 % im Stadium I (K_1), in ca. 47 % im Stadium II (K_2) und in ca. 12 % in den Stadien III und IV (K_3) entdeckt und operiert.

3. Ergebnisse

3.1. Einfluß der Drainierung auf die Serombildung

Es ist eine allgemeine chirurgische Erfahrung, daß die Drainierung des Operationsgebietes eine Reduzierung postoperativer Komplikationen wie Hämatome, Serome und Infektionen bewirkt. Dies wurde in vielen Arbeiten auf verschiedenen chirurgischen Gebieten ausführlich dargelegt (5, 6, 12).

Als Beispiel sei auf die Arbeit von J. Beacon verwiesen, der 1980 die Bedeutung der Saugdrainage bei Herniotomien nachwies (5). Er zeigte, daß die Anwendung der Saugdrainage die Serombildungsrate halbiert (5).

Auch nach Brustamputation ist die Drainage des Operationsgebietes eine Selbstverständlichkeit. Doch muß die Frage gestellt werden, ob das Einlegen von 2 - 3 Drainagen für das große Operationsgebiet ausreichend ist.

Auch an der Universitäts-Frauen-Klinik Tübingen wurden Zusammenhänge zwischen Anzahl der Drainagen und Serombildung vermutet. Daher wurde im Laufe der Jahre die diesbezügliche Technik wie folgt variiert: In einer Periode I wurden lediglich 2 - 3 Drainagen in das Wundgebiet eingebracht, während in einer Periode II eine modifizierte Drainierung zur Anwendung kam. Dies ermöglichte eine Gegenüberstellung und Auswertung der Resultate.

Die Verbesserung des Drainageabflusses wurde durch 2 Maßnahmen erreicht:

1. Einlage von mindestens 4 (!) Drainagen in das Operationsgebiet;
   2 Drainagen werden in die Achselhöhle und
   2 Drainagen werden im Bereich des M. pectoralis major oben und unten eingelegt.
2. Sofortiger Anschluß der Saugdrainagen noch im Operationssaal.

Sinn und Zweck dieser Maßnahmen ist darin zu sehen, die Hautlappen sofort und dauerhaft mit dem darunter liegenden Gewebe in Kontakt zu bringen, um ein schnelles Anwachsen der Hautlappen zu ermöglichen und dadurch den Raum klein zu halten, in dem sich Serome bilden können.

Wie oben erwähnt, ist es zentrales Thema dieser Arbeit, mit statistischen Methoden zu untersuchen, ob durch die beschriebenen Maßnahmen tatsächlich eine Reduzierung der Serombildung erreicht werden kann.

Die von 1978 - 1980 operierten Patientinnen wurden zwei Gruppen zugeordnet. In der Gruppe A wurden jene Patientinnen zusammengefaßt, deren Drainage in der modifizierten Form durchgeführt wurde (4 Drains).

Der Gruppe B wurden jene Patientinnen zugeordnet, deren Operationsgebiet in herkömmlicher Weise drainiert wurde (3 Drains) (Tab. 4).

In der Patientengruppe, in der die verbesserte Drainagetechnik zur Anwendung kam, wurde in 20,2 % klinisch ein Serom festgestellt. In der anderen Gruppe fanden sich dagegen in 50 % der Fälle Serome.

Die Daten wurden mittels des x^2-Testes auf ihre Signifikanz überprüft. Das Signifikanzniveau wurde mit $\alpha < 0,05$ für den Fehler 1.ter Art vorgegeben.

Es konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Ergebnis:

Auf Grund der statistisch bewiesenen Korrelation zwischen Serommorbidität und Drainageversorgung wurde gezeigt, daß durch eine sorgfältige und ausreichende Drainierung des Operationsgebietes mit mindestens 4 Drainagen und sofortigem Anlegen eines Vakuumsoges im Operationssaal die post-

operative Serommorbidität nach totaler Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie entscheidend gesenkt werden kann.

Durch die modifizierte Drainierung nach totaler Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie konnte die Serommorbidität von 50 % auf 20 %, also um mehr als 50 % gesenkt werden.

3.2. Quantitative Erfassung der Drainageflüssigkeit

Bei der Bearbeitung des Datenmaterials fiel auf, daß die Drainageflüssigkeitsmenge bei Patientinnen, die ein Serom entwickelten, auffallend hoch war. Es wurde deshalb eine Studie über die Drainageflüssigkeit und ihre Auswirkungen durchgeführt.

Zunächst soll die Drainageflüssigkeitsmenge untersucht werden und in Beziehung gesetzt werden zu später auftretenden Seromen. Es sei zum Begriff der Drainageflüssigkeit nochmals darauf hingewiesen, daß hierunter nicht die Seromflüssigkeit zu verstehen ist. Drainageflüssigkeit ist die aus dem Operationsgebiet abfließende, blutige Wundflüssigkeit direkt im Anschluß an die Operation. Das Serom bildet sich erst um den siebten Tag.

Unter Berücksichtigung von 177 Fällen wurde eine durchschnittliche Drainageflüssigkeitsmenge von 418,7 ml $\pm$ 241,5 ml festgestellt. Es fällt eine hohe Standardabweichung auf, die auf sehr unterschiedliche Wundflüssigkeitsmengen bei den einzelnen Patientinnen hinweist.

Tab. 4: Vergleich der Seromkomplikationsrate bei Drainierungsmethode A und B

J. / G.	1978		1979		1980		78–80	
	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %	Σ n	Σ %
A_S	6	28.6	8	33,3	7	11,9	21	20.2
A_0	15	71.4	16	66.7	52	88.1	83	79.8
B_S	7	43.8	17	56.7	13	46.4	37	50
B_0	9	56.2	13	43.3	15	53.6	37	50
Σ n	37		54		87		178	

Methode A: Modifizierte Drainierungsmethode: es wurden vier Drainagen ins Operationsgebiet eingebracht.

Methode B: Herkömmliche Drainierungsmethode: es wurden drei Drainagen ins Operationsgebiet eingebracht.

s: Patientinnen mit Seromkomplikation

o: Patientinnen ohne Seromkomplikation

J.: Jahr der Operation

G.: Gruppe

Zusammenfassung: In der Patientengruppe A erkrankten 20,2 % an einem Serom. In der Patientengruppe B erkrankten hingegen 50 %. Der Unterschied ist signifikant für $\alpha < 0,05$.

3.2.1. Einfluß der Drainageflüssigkeitsmenge auf die Serombildung

Vergleichen wir die Patientengruppen, bei denen später eine Serombildung stattfand, mit jenen, bei denen diese Komplikation ausblieb, so ist aus Tab. 5 zu entnehmen, daß bei den Patientengruppen mit Seromkomplikation (Gruppe As und Bs) eine wesentlich höhere Wundflüssigkeitsmenge gemessen wurde als bei Patientinnen ohne Serombildung (Gruppe Ao und Bo).

In Gruppe As - Patientinnen, die mit der modifizierten Drainagemethode versorgt wurden und bei denen ein Serom auftrat - flossen durchschnittlich 534,5 ml $\pm$ 188,7 ml Wundflüssigkeit durch die Drainagen.

Demgegenüber wurden bei der Gruppe Ao - Patientinnen, die mit der modifizierten Drainagetechnik versorgt wurden und bei denen sich kein Serom bildete - nur 378,6 ml $\pm$ 191,8 ml Drainageflüssigkeit gemessen.

Ähnlich fällt der Vergleich der Gruppen Bs und Bo aus. In der Gruppe Bs waren 499,6 ml $\pm$ 408,7 ml Wundflüssigkeit gegenüber 345,7 $\pm$ 219,4 ml in der Gruppe Bo zu konstatieren (Tab. 5).

Die Unterschiede sind in beiden Fällen statistisch signifikant für $\alpha < 0{,}05$. Die Überprüfung erfolgte durch den t-Test.

Fassen wir alle seromerkrankten Patientinnen in einer Gruppe zusammen und stellen sie den nicht erkrankten gegenüber, wird das oben in den Gruppen A und B getrennt beobachtete Ergebnis noch einmal bestätigt: Bei den Patientinnen mit Serombildung wurden 522,8 ml $\pm$ 326,8 ml Drainageflüssigkeit gegenüber 368,4 ml $\pm$ 200,3 ml bei den Patientinnen ohne Serombildung gemessen; also wurden durchschnittlich 154,3 ml Drainageflüssigkeit mehr bei jenen Patientinnen gemessen, die später an einem Serom erkrankten.

Ergebnis:

Nach den obigen Ausführungen kann folgende statistisch gesicherte Aussage gemacht werden:

Bei Patientinnen, die später ein Serom entwickeln, lassen sich bereits vor der Serombildung durchschnittlich höhere Drainageflüssigkeitsmengen nachweisen. Anders formuliert kann man sagen, daß bei großen Drainageflüssigkeitsmengen mit der späteren Entwicklung eines Seroms eher zu rechnen ist.

Zwischen Drainageflüssigkeitsmenge und Serombildung besteht also eine statistisch gesicherte Beziehung.

3.2.2. Einfluß der verbesserten Drainagetechnik auf die Drainageflüssigkeitsmenge

Vergleichen wir nun die mit unterschiedlichen Drainagetechniken behandelten Patientengruppen und betrachten die quantitativen Auswirkungen (Tab. 5).

In der Gruppe As (Patientinnen mit Serombildung; bei denen die verbesserte Drainagetechnik angewandt wurde) wurden gegegnüber der Gruppe Bs (Patientinnen mit Serombildung, bei denen die herkömmliche Drainagetechnik angewandt wurde) vor der Serombildung durchschnittlich 34,9 ml Wundflüssigkeit mehr gemessen.

Bei Patientinnen der Gruppe Ao (Patientinnen ohne Serombildung; verbesserte Drainagetechnik) flossen 378,6 ml $\pm$ 191,8 ml gegenüber 345,7 ml $\pm$ 219,4 ml in der Gruppe Bo (Patientinnen ohne Serombildung; herkömmliche Drainagetechnik); also 32,9 ml Wundflüssigkeit mehr ab.

Diese Unterschiede sind statistisch nicht signifikant. Demnach ist festzuhalten, daß die modifizierte Drainagetechnik

innerhalb der Gruppe der Patientinnen mit Serombildung einerseits und der Patientinnen ohne Serombildung andererseits zu keiner vermehrten Absaugung von Wundflüssigkeit führt.

Danach hat die verbesserte Drainagetechnik keinen quantitativen Einfluß auf die Wundflüssigkeitsentsorgung des Wundgebietes.

Beim Vergleich der Standardabweichungen in Tab. 5 fallen jedoch frappante Unterschiede auf. In Gruppe Bs findet sich eine Standardabweichung von 408,7 ml gegenüber 188,7 ml in Gruppe As. Die vergleichsweise doppelt so große Standardabweichung in der Gesamtgruppe Bs (1978 - 1980= läßt sich wiederum auf eine außerordentlich hohe Standardabweichung von 535,7 ml in der Gruppe Bs von 1979 zurückführen (Tab. 5).

Dies läßt sich entweder durch grundsätzlich große Unterschiede aller x_i erklären oder aber auch durch exzessive Ausreißer.

Ein solcher Ausreißer läßt sich dann auch tatsächlich in der Gruppe Bs von 1979 nachweisen. Mit 2483 ml Drainageflüssigkeit liegt dieser Wert mit knapp 500 % über dem Durchschnittswert. Da in 177 untersuchten Fällen dieser Wert in keinem Fall auch nur annähernd erreicht wurde und deshalb besondere Ursachen vermutet werden dürfen, ist es wohl angebracht, das statistische Basismaterial durch Eliminierung dieses einzelnen exzessiven Ausreißers zu korrigieren (9, 38, 39, 61). Die Tab. 6 stellt das Resultat der um diesen einen Wert korrigierten Tab. 5 dar.

Aus der nun um diesen einen Wert korrigierten Tab. 6 zeigt nun der Vergleich der Gruppen As und Bs, daß bei der mit der verbesserten Drainagemethode behandelten Patientengruppe durchschnittlich 90 ml mehr Wundflüssigkeit gemessen wurde.

Tab. 5: Drainageflüssigkeitsmenge in Abhängigkeit von Drainagemethode und Morbidität
(Seromflüssigkeit nicht enthalten)

G. \ J.	1978 $\bar{x} \pm s$	1979 $\bar{x} \pm s$	1980 $\bar{x} \pm s$	1978 — 1980 $\bar{x} \pm s$
A	A_s	425,2 ± 231,1	604,3 ± 381,7	564,1 ± 324,6	534,5 ± 188,7
	A_o	354,1 ± 121	432,9 ± 184,0	367,4 ± 205,9	378,6 ± 191,8
B	B_s	482,7 ± 218,8	565,2 ± 535,7	423,0 ± 250,5	499,6 ± 408,7
	B_o	320,3 ± 228,1	316,7 ± 184,1	388,9 ± 236,2	345,7 ± 219,4

Methode A: Modifizierte Drainagetechnik: Es wurden vier Drainagen ins Operationsgebiet eingebracht.

Methode B: Herkömmliche Drainagetechnik: Es wurden drei Drainagen ins Operationsgebiet eingebracht.

s: Patientinnen mit Seromkomplikation

o: Patientinnen ohne Seromkomplikation

J.: Jahr

G.: Gruppe

Tab. 6: Drainageflüssigkeitsmenge in Abhängigkeit von Drainierungsmethode und Morbidität; um einen Ausreißer korrigierte Tabelle 5

	G. \ J.	1978 $\bar{x} \pm s$	1979 $\bar{x} \pm s$	1980 $\bar{x} \pm s$	1978 — 1980 $\bar{x} \pm s$
A	As	425,2 ± 231,1	604,3 ± 381,7	564,1 ± 324,6	534,5 ± 188,7
	Ao	354,1 ± 121	432,9 ± 184,0	367,4 ± 205,9	378,6 ± 191,8
B	Bs	482,7 ± 218,8	445,3 ± 246,3 ×	475,3 ± 244,2	444,5 ± 243,7 ×
	Bo	320,3 ± 228,1	316,7 ± 184,1	388,9 ± 236,2	345,7 ± 219,4

Methode A: Modifizierte Drainierungsmethode: es wurden vier Drainagen ins Operationsgebiet eingebracht

Methode B: Herkömmliche Drainierungsmethode: es wurden drei Drainagen ins Operationsgebiet eingebracht.

s: Patientinnen mit Seromkomplikation

o: Patientinnen ohne Seromkomplikation

J.: Jahr der Operation

G.: Gruppe

[×] : korrigierter Wert wegen eines Ausreißers

Der t-Test weist diesen Unterschied mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % als nicht signifikant aus. Allerdings läßt sich ein Unterschied mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 % feststellen.

Zusammenfassend muß also gesagt werden, daß eine verbesserte Drainagetechnik keine signifikant vermehrte Drainageflüssigkeitsmenge zur Folge hat. Man kann jedoch eine Tendenz dazu feststellen.

3.3. Quantitative Erfassung der Drainageflüssigkeit und des Seroms im zeitlichen Verlauf

Berechnet man für jeden postoperativen Tag die durchschnittlich abgeflossene Drainageflüssigkeit bei den Seromerkrankten einerseits und bei den nicht Seromerkrankten andererseits, so ergeben sich die beiden Kurven K_1 (Patientinnen mit Serombildung) und K_2 (Patientinnen ohne Serombildung) in Abb. 5 als graphische Darstellung der Tab. 7.

K_1 faßt also die Gruppen As und Bs zusammen, K_2 die Gruppen Ao und Bo.

Betrachten wir zunächst die Kurvenverläufe von K_1 und K_2 vom ersten bis zum siebten Tag: Es zeigte sich, daß bei jenen Patientinnen, die später ein Serom entwickelten (K_1), durchschnittlich mehr Wundflüssigkeit/Tag aus dem Operationsgebiet drainiert wurde, als bei jenen Patientinnen, die von der Komplikation verschont blieben (K_2). Die Unterschiede sind bis auf eine Ausnahme signifikant für $\alpha < 0{,}05$ (Tab. 7).

Tab. 7:
Drainage- und Seromflüssigkeitsmengen bei Patientinnen mit und ohne Serombildung im zeitlichen Verlauf

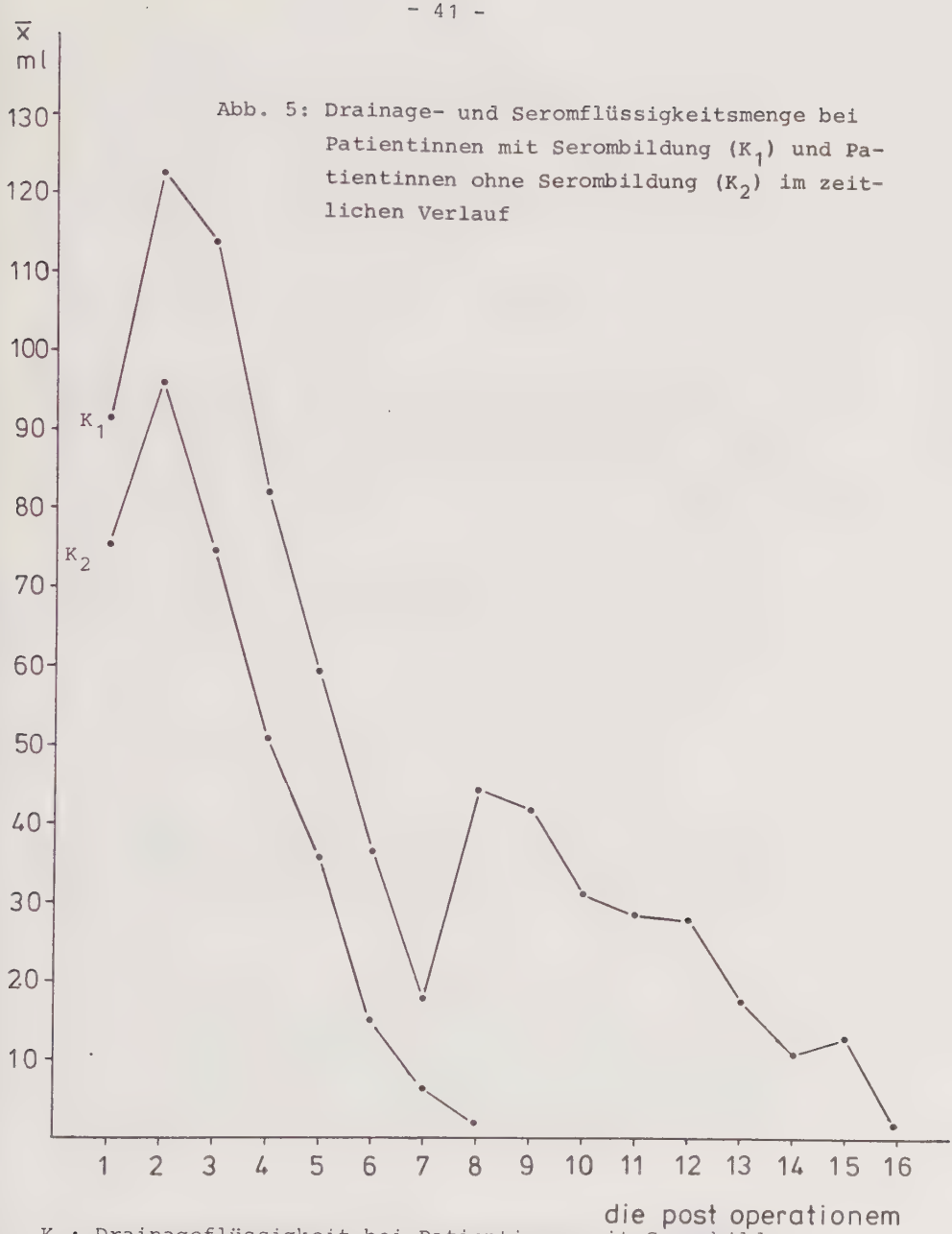
Tag post Operat.	PO			PS		
	$\bar{x}$(ml)	±	s(ml)	$\bar{x}$(ml)	±	s(ml)
1	75,7	±	65,0	91,8	±	73,3
2	95,9	±	74,2	122,3[x]	±	87,3
3	75,2	±	67,4	113,6[x]	±	88,1
4	50,9	±	45,7	81,7[x]	±	78,9
5	35,6	±	39,8	59,3[x]	±	69,2
6	14,8	±	24,8	36,3[x]	±	36,7
7	6,4	±	15,6	17,8[x]	±	36,7
8	1,6	±	7,5	44,1[x]	±	83,7
9				41,7	±	74,1
10				31,2	±	49,8
11				28,6	±	47,2
12				27,6	±	47,6
13				17,6	±	34,3
14				11,1	±	37,8
15				12,8	±	42,1
16				1,7	±	6,9

PO : Patientinnen ohne Serombildung

PS : Patientinnen mit Serombildung

[x] : Signifikanter Unterschied für $\alpha < 0,05$

Abb. 5: Drainage- und Seromflüssigkeitsmenge bei Patientinnen mit Serombildung (K_1) und Patientinnen ohne Serombildung (K_2) im zeitlichen Verlauf



K_1: Drainageflüssigkeit bei Patientinnen mit Serombildung

K_2: Seromflüssigkeit bei Patientinnen ohne Serombildung

Es läßt sich rein deskriptiv sagen, daß bei vermehrter Wundflüssigkeitsabgabe die Wahrscheinlichkeit, ein Serom zu entwickeln, größer ist. Die Kurve zeigt also graphisch im zeitlichen Verlauf einen Sachverhalt, der bereits in 3.1. und 3.2. herausgearbeitet und statistisch nachgewiesen wurde.

Ab dem 7.ten postoperativen Tag treten die ersten Seromb ildungen auf, die durch Punktionen behandelt wurden.

Das Auftreten von Seromen am siebten postoperativen Tag fällt mit dem Tiefpunkt der Kurve K_1 zusammen. Die Serombildung erreicht ihr Maximum am 8.ten postoperativen Tag, um dann kontinuierlich bis zum 16.ten postoperativen Tag abzufallen.

Die Serombildung spielt sich also vom 7.ten bis 16.ten postoperativen Tag ab und erreicht ihr quantitatives Maximum am 8.ten postoperativen Tag (Tab. 7 und Abb. 5).

3.4.1. Einfluß des Alters auf die Serombildung

Klassifiziert man die Patientinnen nach dem Alter und berechnet die jeweilige Seromhäufigkeit, so beobachtet man eine deutliche Abhängigkeit der Serombildung vom Alter der Patientin.

Während die Serombildungsquote bei den 26 - 40jährigen bei 16,6 % liegt, verdoppelt sie sich nahezu bei den 51 - 60jährigen mit 28,6 % und vervierfacht sich beinahe bei den 71 - 85jährigen mit 61,5 % (Tab. 8).

Die statistische Überprüfung der Daten wies die Unterschiede in der Tabelle 8 als signigikant aus für $\alpha < 0{,}05$.

Die Abbildung 6 veranschaulicht das Ergebnis. Die Kurve K_1 zeigt graphisch die Serombildungsquote in Abhängigkeit vom Alter der Patientin. K_2 zeigt spiegelbildlich die Quote der Nichterkrankten.

Aus der Abbildung 6 läßt sich aber nicht nur die Altersabhängigkeit ersehen. Es läßt sich unschwer erkennen, daß sich die Kurve K_1 (und entsprechend K_2) aus zwei fiktiven Geraden mit unterschiedlicher Steigung zusammensetzen läßt. Eine Gerade G_1 mit einer Steigung m_1 stellt dann die mäßige Zunahme der Serombildungsquote im Altersbereich von 26 - 55 Jahren dar, eine zweite Gerade G_2 mit deutlich größerer Steigung m_2 die stärkere Zunahme der Serombildungsquote im Altersbereich von 56 - 85 Jahren.

Der Schnittpunkt der beiden gedachten Geraden wäre dort, wo die Kurve K_1 (Abb. 6) einen deutlichen Knick zeigt, nämlich bei ca. 55[1] Jahren.

Die Änderung des Kurvenverlaufes durch plötzliche Zunahme der Steigung bei 55 Jahren fällt in die späte klimakterische Lebensphase der Frau. Aus diesen mathemathischen Betrachtungen kann man ableiten: daß ab dem 55zigsten Lebensjahr die Zunahme der Serombildungsquote pro Jahr größer ist als bei jüngeren Patientinnen.

Dies mag Zufall sein, doch liegt die Vermutung nahe, daß die Serombildung auch hormonabhängig ist. Auf die Änderung des Hormonstatus im weiblichen Organismus während dieser Phase braucht hier nicht näher eingegangen zu werden.

---

[1] Graphisch aus Kurve K_1 ermittelt

Tab. 8: Serombildungsraten in verschiedenen Altersgruppen

G. \ A.	26-40	41-50	51-60	61-70	71-85
A Σ n	20	31	40	19	10
B Σ n	4	9	16	13	16
A Σ %	83,3	77,5	71,4	59,4	38,5
B Σ %	16,6	22,5	28,6	40,6	61,5

A : Patientinnen ohne Serombildung

B : Patientinnen mit Serombildung

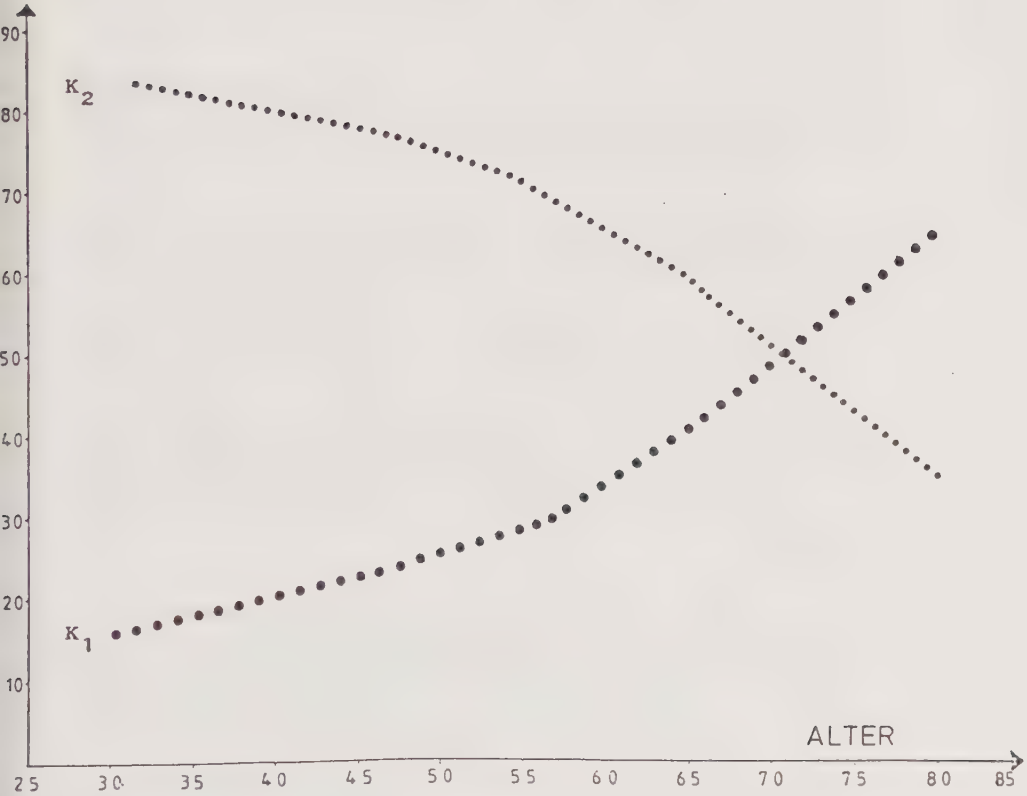
Σn: Häufigkeit absolut

Σ% :Häufigkeit in Prozent

A. : Altersgruppe

G. : Gruppe, erkrankte (B) oder nicht erkrankte (A) Patientinnen

Abb. 6: Serombildung in Abhängigkeit vom Alter der operierten Patientinnen



K_1 : Prozentualer Anteil der Patientinnen mit Serombildung in Abhängigkeit vom Alter

K_2 : Prozentualer Anteil der Patientinnen ohne Serombildung in Abhängigkeit vom Alter

Beschreibung: Die Serombildung (K_1) nimmt mit zunehmendem Alter prozentual zu. Bei 70jährigen Patientinnen muß in 50 % der Fälle mit dem Auftreten von Seromen gerechnet werden.

3.4.2. Wirkung der verbesserten Drainagetechnik in verschiedenen Altersgruppen

Auf grund der besonderen Bedeutung des Faktors Alter auf die Serombildung, muß die Frage gestellt werden, welche Beziehung zwischen dem Faktor Drainagetechnik und dem Faktor Alter besteht; oder anders gefragt: wie wirkt sich die verbesserte Drainagetechnik in verschiedenen Altersgruppen aus.

Um diese Frage zu beantworten, soll im folgenden die Wirkung der verbesserten Drainagetechnik in den einzelnen Altersgruppen separat untersucht werden.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 9 dargestellt. Die Abbildung 7 veranschaulicht graphisch die Tabelle 9.

Aus Tabelle 9 und Abbildung 7 lassen sich im wesentlichen zwei Sachverhalte entnehmen.

Erstens wird in jeder Altersgruppe, mit Ausnahme bei den 26 - 40jährigen, das Gesamtergebnis von 3.1. noch einmal bestätigt: die verbesserte Drainagetechnik reduziert die Serommorbidität.

Zweitens steigt die Serommorbidität mit zunehmendem Alter an; und zwar sowohl bei den Patientinnen, bei denen die herkömmliche Drainagetechnik angewendet wurde wie auch bei denjenigen, die von der verbesserten Drainagetechnik profitierten.

Drittens zeigt sich, daß die verbesserte Drainagetechnik vor allem bei den 41 - 60jährigen gute Erfolge aufweisen kann.

Bei den 41 - 50jährigen und den 51 - 60jährigen kann die Serommorbidität um den Faktor 4 reduziert werden. Bei den 61 - 70jährigen und 71 - 85jährigen kann nicht einmal eine Halbierung der Serommorbidität erreicht werden.

In allen Altersgruppen, mit Ausnahme der 26 - 40jährigen sind die Unterschiede signifikant für $\alpha < 0{,}05$.

Tab. 9: Einfluß der verbesserten Drainagemethode auf die Serommorbidität in verschiedenen Altersklassen

G. \ A	26-40		41-50		51-60		61-70		71-85	
	Σn	Σ%	Σn	Σ%	Σn	Σ%	Σn	Σ%	Σn	Σ%
As	3	17,6	3	11,5	4	12,9	5	29,4	6	46,2
Ao	14	82,4	23	88,5	27	87,1	12	70,1	7	53,8
Bs	1	14,3	6	42,9	12	48	8	53,3	10	76,9
Bo	6	85,7	8	57,1	13	52	7	46,6	3	23,1

A : Verbesserte Drainagetechnik

B : Herkömmliche Drainagetechnik

s : Patientinnen, mit Serombildung

o : Patientinnen ohne Serombildung

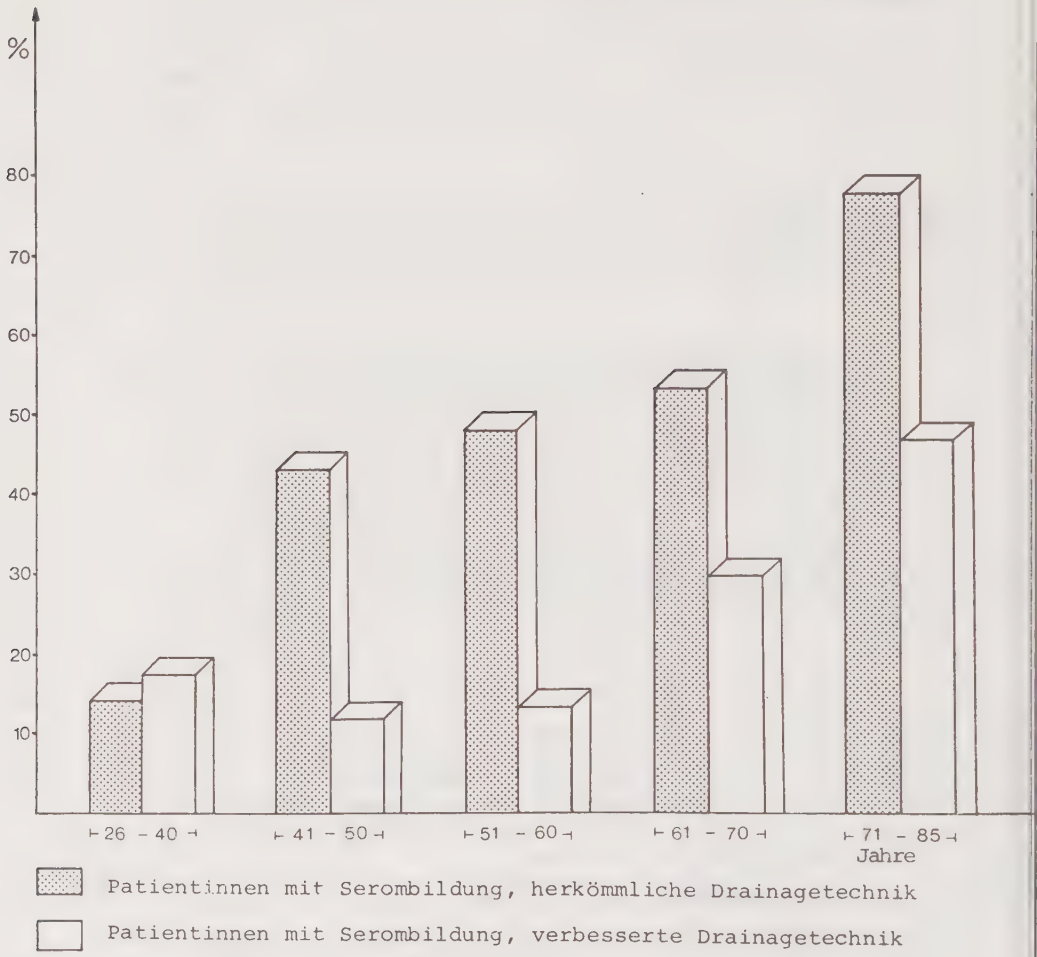
Σn : Häufigkeit absolut

Σ% Häufigkeit in Prozent

A. : Alter

G. : Gruppe

Abb. 7: Einfluß der verbesserten Drainagemethode auf die Serommorbidität in verschiedenen Altersgruppen



3.5.1. Seromhäufigkeit in Abhängigkeit vom Tumorstadium

Die Ursachen der Seromenbildung wurden bisher hauptsächlich auf Operationstechnik und Begleittherapie zurückgeführt. Mögliche, beim Patienten liegende Ursachen für die Seromentstehung wurden bisher kaum berücksichtigt. (vgl. 1.3.4 - 1.3.5)

Welche Bedeutung dabei der Ausbreitung des Tumors zukommt, soll im folgenden untersucht werden.

Tabelle 10 zeigt die Serombildungsraten in verschiedenen Tumorstadien. Danach beträgt die Serombildungsrate im Stadium I 25,4 %, im Stadium II 41 %, im Stadium III 9,0 % und im Stadium IV 12,5 %.

Der Unterschied der Seromhäufigkeiten im Stadium I gegenüber Stadium II ist signifikant für $\alpha < 0{,}05$.

Ebenso besteht ein signifikanter Unterschied zwischen den Serombildungsraten der Stadien I und III, I und IV, II und III, II und IV.

Kein signifikanter Unterschied besteht zwischen den Stadien III und IV.

Es kann somit festgestellt werden, daß die Seromhäufigkeit bei Patientinnen im Stadium II signifikant höher ist als bei Patientinnen im Stadium I.

Bei Patientinnen mit einem fortgeschrittenen Tumorstadium III und IV liegt die Seromhäufigkeit bei 9 % bzw. 12,5 % signifikant niedriger als bei Patientinnen im Stadium I und II.

Die Bedeutung und Interpretation dieser Ergebnisse wird in der Diskussion 4.5 behandelt.

Tab. 10: S E R O M H Ä U F I G K E I T

in Abhängigkeit vom

K A R Z I N O M S T A D I U M

STADIUM	I		II		III		IV		I — IV	
	n	%	n	%	n	%	n	%	Σn	Σ%
PATIENTINNEN MIT SEROMBILDUNG	15	25,4	41	41	1	9,0	1	12,5	58	32,5
PATIENTINNEN OHNE SEROMBILDUNG	44	74,5	59	59	10	90,9	7	87,5	120	67,5
Σ	59	100	100	100	11	100	8	100	178	100

Signifikante Unterschiede für $\alpha < 0{,}05$ bestehen zwischen I und II, I und III, I und IV, II und III, II und IV

Kein signifikanter Unterschied besteht zwischen III und IV

3.5.2. Seromhäufigkeit in Abhängigkeit vom Alter und Tumorstadium

In 3.5.1. wurde gezeigt, daß die Seromhäufigkeit bei Patientinnen im Karzinomstadium II signifikant höher ist als im Stadium I.

Dieser statistischen Beziehung eine kausale Bedeutung beizumessen ist zunächst nicht möglich; denn andere, die Seromhäufigkeit beeinflussende Parameter könnten eine solche statistische Beziehung indirekt bedingen.

In 2.2.2 (Abb. 4) wurde gezeigt, daß die Stadienverteilung altersabhängig ist. In 3.4.1 (Abb. 7) wurde dargelegt, daß auch die Seromhäufigkeit altersabhängig ist. Es wäre also denkbar, daß das Ergebnis von 3.5.1, nämlich die stadienabhängige Seromhäufigkeit, letztlich durch die Altersabhängigkeit der Serombildung zustande kommt; denn die Altersabhängigkeit der Serombildung könnte einseitig über die unterschiedliche Altersverteilung in verschiedenen Stadien in das Ergebnis von 3.5.1 eingehen und damit zu vollkommen falschen Schlüssen führen.

Auf eine einfache Formel gebracht, kann man diesen möglichen Zusammenhang so beschreiben:

"Altersabhängige Seromhäufigkeit" + "altersabhängige Stadienverteilung" = (vorgetäuschte) "stadienabhängige Seromhäufigkeit"

Um den Einfluß des Alters einerseits und des Tumorstadiums andererseits - getrennt betrachten zu können, wurden die Seromhäufigkeiten in verschiedenen Tumorstadien in unterschiedlichen Altersgruppen separat berechnet (Tab. 11).

Die Zusammenhänge in Tab. 11 werden in Abb. 8 graphisch veranschaulicht für die Stadien I und II. Die Stadien III und IV wurden auf Grund der geringen Zahlen nicht in die Abbildung 8 aufgenommen.

Aus Tab. 11 und Abb. 8 geht hervor, daß die Seromhäufigkeiten im Stadium II - mit einer Ausnahme - in allen entsprechenden Altersgruppen deutlich höher sind als im Stadium I.

Auch ist in der Abbildung 8 die Altersabhängigkeit der Seromhäufigkeit einzeln für das Stadium I und II veranschaulicht. Die Altersabhängigkeit für alle Stadien wurde bereits in 3.4.1 (Abb. 7) gezeigt.

Die höheren Seromhäufigkeiten im Stadium II gegenüber Stadium I in entsprechenden Altersgruppen sind gerade nicht signifikant für $\alpha < 0,05$.

Die höheren Seromhäufigkeiten einer Altersgruppe im Vergleich mit der vorangehenden jüngeren Gruppe des gleichen Stadiums sind ebenfalls gerade nicht signifikant für $\alpha < 0,05$.

Die Tatsache, daß sich für die Abb. 8 keine signifikanten Unterschiede für die jeweiligen Vergleichsgruppen errechnen lassen, stellt jedoch das Ergebnis prinzipiell aus folgenden Gründen nicht in Frage:

In 3.4.1 wurde für alle Stadien die Altersabhängigkeit des Seroms nachgewiesen. Die Unterschiede sind signifikant. In 3.5.1 wurde für alle Altersgruppen die Stadienabhängigkeit des Seroms gezeigt. Die Unterschiede sind signifikant. Bei der differenzierten Auswertung in Tab. 11 bzw. Abb. 8 werden zahlenmäßig relativ kleine Gruppen zusammengestellt, so daß hohe Signifikanzen nicht zu erwarten sind.

Die Tatsache allein, daß sich in Tab. 11 bzw. Abb. 8 für benachbarte Vergleichsgruppen keine Signifikanzen für $\alpha < 0,05$ ergehen, ist daher kein Widerspruch zu den Ergebnissen in 3.4.1 und 3.5.1. Vielmehr bestätigt die Abbildung 8 die genannten Ergebnisse prinzipiell und ermöglicht darüber hinaus eine differenzierte Darstellung der Seromhäufigkeit in Abhängigkeit vom Alter einerseits und Stadium andererseits.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Seromhäufigkeit mit zunehmendem Alter steigt. Die Seromhäufigkeit ist im Stadium II größer als im Stadium I, unabhängig von Altereinflüssen.

Die geringe Seromhäufigkeit in den Stadien III und IV scheint zunächst im Widerspruch zu der Hypothese zu stehen, daß die Seromhäufigkeit mit der Tumorausbreitung zunehme. Diese Problematik soll in der Diskussion 4.5 behandelt werden.

Tab. 11: **SEROMHÄUFIGKEIT**

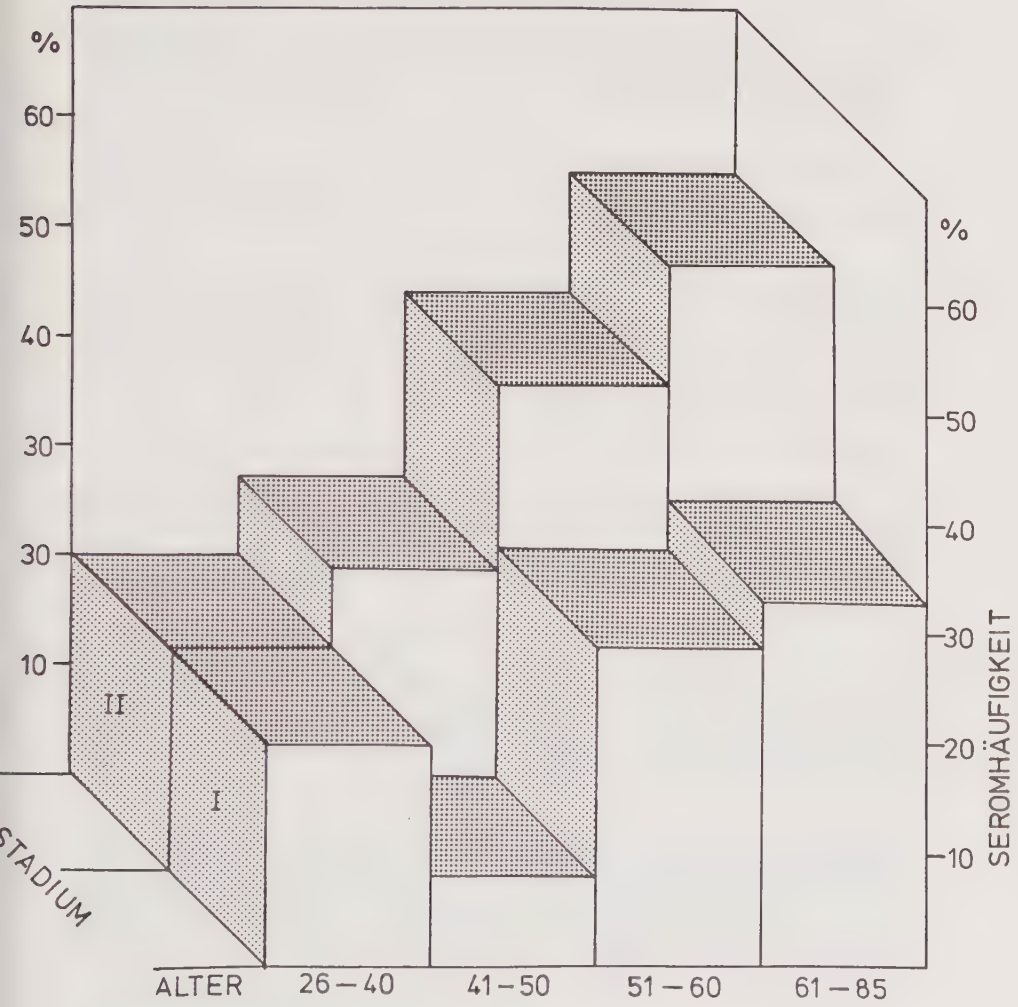
in Abhängigkeit vom

ALTER und KARZINOMSTADIUM

ALTER / STADIUM	26 — 40			41 — 50			51 — 60			61 — 85			26 — 85		
	Σn	Σs	Σs%	Σn	Σs	Σs%	Σn	Σs	Σs%	Σn	Σs	Σs%	Σn	Σs	Σs%
I	5	1	20%	12	1	8,3%	24	7	29,1%	18	6	33%	59	15	25,4%
II	15	3	20%	22	6	27,2%	25	11	44%	38	21	55%	100	41	41%
III	4	0	0%	3	0	0%	3	0	0%	1	1	100%	11	1	9%
IV	0	0	0%	3	0	0%	4	0	0%	1	1	100%	8	1	12%
I — IV	24	4	16,6%	40	7	17,5%	56	18	32,1%	58	29	50%	178	58	32,5%

Abb. 8:

SEROMHÄUFIGKEIT
in Abhängigkeit vom
ALTER und KARZINOMSTADIUM



4. Diskussion

4.1. Diskussion von 2.2.2.: Stadienverteilung zum Operationszeitpunkt in verschiedenen Altersklassen

In 2.2.2. wurde in Verbindung mit Abb. 3 und Abb. 4 auf den hohen Anteil von fortgeschrittenen Karzinomstadien bei jüngeren, bis 50jährigen, und älteren, über 60jährigen Patientinnen hingewiesen. Demgegenüber wird bei den 51 - 60 jährigen Patientinnen immerhin in 42,9 % der Fälle das Karzinom im Stadium I entdeckt.

Es sollen hier drei Hypothesen zur Erklärung dieser Verhältnisse diskutiert werden.

Hypothese 1:
Mammatumoren sind bei jüngeren Patientinnen besonders bösartig und aggressiv und werden daher oft erst im Stadium II und III erkannt (vgl. Abb. 2 und 3).

Hypothese 2:
Die relativ späte Diagnosestellung bei jüngeren, bis 50jährigen und älteren, über 60jährigen Patientinnen, ist das Ergebnis alterstypischer psychologischer Konstellationen.

Die unbekümmerte, sorgenlose Haltung der besonders jungen Patientinnen einerseits und die leicht depressive, teils fatalistische Haltung der besonders alten Patientinnen mag für die relativ späten Diagnosestellungen gerade in diesen Altersgruppen verantwortlich sein.

Das optimistische "mit 35 Jahren kann ich ja wohl kein Karzinom haben" und das fatalistische "mit 70 Jahren habe ich mein Leben sowieso hinter mir" mag eine frühzeitige Diagnosestellung sehr erschwerden, indem die Konsultation des Arztes hinausgeschoben wird.

Die 50 - 60jährigen Patientinnen andererseits dürften auf Grund ihrer besonderen psychischen Situation und ihren speziellen klimakterischen Beschwerden eine besondere Aufmerksamkeit für Krankheitssymptome wie z. B. Knoten in der Brust entwickeln und begeben sich infolgedessen häufiger in ärztliche Behandlung.

Hypothese 3:
Auch könnten iatrogene Ursachen für die altersabhängige Diagnosestellung mit verantwortlich sein; beispielsweise durch differentes Procedere: Zurückhaltung mit invasiver Diagnostik bei jüngeren Frauen, unterschiedliche Aufmerksamkeit bei der Untersuchung u. a.

Schließlich besteht die Möglichkeit, daß aus allen vorgestellten Hypothesen verschiedene Faktoren auf die altersabhängige Diagnosestellung Einfluß nehmen.

Auf Grund der vorliegenden Daten können die anstehenden Fragen jedoch nicht eindeutig beantwortet werden.

Die relativ späte Diagnosestellung der unter 50jährigen und über 60jährigen erfordert jedenfalls eine verbesserte diagnostische Überwachung dieser Altersgruppen.

4.2. Diskussion der Ergebnisse von 3.1., 3.4.1. und 3.4.2. Ätiologische und pathomechanistische Faktoren des Seroms unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung der modifizierten Drainagetechnik in verschiedenen Altersgruppen

Faßt man das bisherige Wissen über den Pathomechanismus des Seroms zusammen, so lassen sich statistisch gesicherte Einflüsse für folgende Faktoren nachweisen:

1. Operationsverfahren (8, 13, 50)
2. Operationstechnik (50)

3. Drainageverfahren (vgl. 3.1., Knapp (37) S. 124)
4. Alter (vgl. 3.4.1.)
5. Strahlentherapie (50)

Auf grund der offensichtlich sehr unterschiedlichen Einflußparameter muß das Serom als eine postoperative Komplikation multifaktorieller Genese verstanden werden; denn einerseits besteht eine individuelle, im Patienten begründete, altersabhängige Disposition zur Serombildung, andererseits wird die Serombildung von operationstechnischen Faktoren beeinflußt.

Um neue prophylaktisch-therapeutische Konzepte zu entwickeln ist das Wissen um die Bedeutung einzelner Faktoren bei der Serombildung unerläßlich. Hier soll vor allem die Bedeutung der Drainagetechnik (vgl. 3.1.), des Alters (vgl. 3.4.) und deren Verhältnis zueinander diskutiert werden.

Nun ist die Bedeutung des Alters bei anderen Wundheilungsstörungen schon lange bekannt. So betont Gierhake (22) den seiner Ansicht nach von vielen Autoren vernachlässigten Einfluß des Alters auf Wundheilungsstörungen. Nach Gierhake (22) ist darin auch eine Erklärung für die divergierenden Angaben über postoperative Komplikationen zu sehen. Beispielsweise steigt die Rate von Wundheilungsstörungen nach Appendektomien von 2,8 % bei den bis 30jährigen auf 15,4 % bei den über 50 Jahre alten Patienten (Gierhake 1977, S. 11ff.)

Interessanterweise kann Gierhake keine signifikante Zunahme von Wundheilungsstörungen nach Mastektomien feststellen. Er betrachtet die postoperativen Komplikationen nach Mastektomien deshalb als Ausnahme.

Leider hat Gierhake alle Wundheilungsstörungen summarisch aufgeführt, ohne die registrierten Wundheilungsstörungen zu nennen oder gar zu differenzieren.

Wenn auch ein direkter Vergleich der Angaben Gierhakes mit den vorliegenden Ergebnissen aus den oben genannten Gründen nicht möglich ist, so muß seiner Aussage doch mindestens bezüglich der Serombildung widersprochen werden. Während bei den 26 - 40jährigen Patientinnen in 16,6 % der Fälle ein Serom zu beobachten ist, kommt es bei den 71 - 85jährigen mit 61,5 % fast vier mal häufiger vor (vgl. 3.4.1. und Tab.8). Das Mammakarzinom und seine Operation stellt also hinsichtlich der Serombildung nicht, wie Gierhake meint, eine Ausnahme bezüglich der Altersabhängigkeit von Wundheilungsstörungen dar.

Abgesehen vom Alter sind keine beim Patienten liegenden Kofaktoren für die Serombildung bekannt. Eine Studie zur Klärung weiterer beim Patienten liegenden Faktoren der Serombildung wäre aus zwei Gründen besonders wünschenswert:

Zum einen sind detaillierte Kenntnisse über die beim Patienten liegenden Ursachen für die Serombildung unabdingbare Voraussetzung für die Entwicklung neuer Prophylaxe- und Therapiekonzepte.

Zum anderen zeigte die modifizierte Drainagetechnik eine altersabhängige Reduzierung der Serombildung.

Die Abb. 7 und Tab. 9 zeigen diese altersabhängige Reduktion der Serombildung. Bei den 41 - 50jährigen reduziert sich die Serominzidenz durch die modifizierte Drainagemethode von 42,9 % auf 11,5 %, bei den 51 - 60jährigen von 48 % auf 12,9 %.

Während die modifizierte Drainagetechnik bei den 41 - 60jährigen eine Reduzierung der Serombildungsrate um den Faktor 4 bewirkt, führt sie bei den 61 - 85jährigen lediglich zu einer Halbierung der Seromrate.

Zusammenfassend muß also festgestellt werden, daß die modifizierte Drainagetechnik bei jüngeren Patientinnen die Serom-

bildung sehr viel stärker beeinflußt als bei älteren Patientinnen.

Dieser Sachverhalt legt den Schluß nahe, daß die Ursachen für die Serombildung bei jüngeren Patientinnen eher im operationstechnischen Bereich liegen, während im Altersbereich über 60 Jahren andere, beim Patienten liegende Faktoren die dominierende Rolle bei der Serombildung spielen.

4.3. Diskussion von 3.1. und 3.2.
Einfluß der Drainageflüssigkeitsmenge auf die Serombildung (3.2.1.) und Einfluß der verbesserten Drainagetechnik auf die Drainageflüssigkeitsmenge (3.2.2.)
Wirkungsweise der modifizierten Drainagetechnik 3.1.

In 3.2.1. konnte gezeigt werden, daß bei Patientinnen, die später ein Serom entwickeln, signifikant mehr Wundflüssigkeit drainiert wurde als bei Patientinnen mit komplikationslosem Verlauf.

Diese statistische Beziehung berechtigt zwar nicht zur Annahme eines kausalen Zusammenhangs, doch sollen hierzu einige Überlegungen angeführt werden.

Hypothese 1:
Es besteht tatsächlich eine kausale Beziehung zwischen Drainageflüssigkeitsmenge und Serombildung. Dieser Zusammenhang könnte so aussehen: eine aus unbekannten Gründen erhöhte Ansammlung von Wundflüssigkeit (Drainageflüssigkeit) verhindert einen frühen Kontakt zwischen Hautlappen und präparierter Brustwand. Dies führt zu einer Höhlenbildung, die ihrerseits das Abtropfen von Gewebeflüssigkeit und damit die Serombildung fördert.

Damit ließe sich die Wirkung der modifizierten Drainagetechnik erklären. Die Wirkung müßte letztlich in der Kompensation einer erhöhten Ansammlung von Wundflüssigkeit gesehen werden.

Hypothese 2:

Es besteht kein kausaler Zusammenhang zwischen erhöhter Drainageflüssigkeitsmenge und Serombildung.

Beides sind als Symptome ein und derselben "Sekretionsdiathese" aufzufassen, die auf eine erhöhte Sekretion im Wundgebiet zurückgehen und Ausdruck einer Wundheilungsstörung unbekannter Ursache sind (vgl. 4.2.).

Wenngleich à priori feststand, daß eine Entscheidung zu Gunsten der einen oder anderen Hypothese auf grund der vielen nicht untersuchten, aber in der Hypothese vorausgesetzten Faktoren nicht möglich sein wird, wurde dennoch versucht, nachzuweisen, daß die Reduzierung der Serombildungsrate durch eine verbesserte Drainagetechnik mit einem quantitativ nachweisbaren, erhöhten Drainageabfluß einhergeht. Dies wäre ja mindestens ein Indiz für Hypothese 1.

Eben dies wurde in 3.2.2. untersucht und als Ergebnis festgehalten, daß die verbesserte Drainagetechnik zwar zu einer Erhöhung der Drainageflüssigkeit führt, (Δ = 90 ml) diese Erhöhung aber nicht signifikant ist für $\alpha < 0{,}05$.

Es kann also nicht gesagt werden, daß die verbesserte Drainagetechnik mehr Wundflüssigkeit drainiert und über diesen Mechanismus die Serombildungsrate gemäß Hypothese 1 vermindert.

Wenn eine quantitative Wirkung der verbesserten Drainagetechnik auch nicht nachgewiesen werden kann, so führt die Erhöhung der Drainagezahl doch zum einen zu einem erhöhten Sog im Wundgebiet, zum anderen zu einer homogenen Wunddrainierung.

Dies führt letztlich zu einem verbesserten, breitflächigeren Wundkontakt, der eine Primärheilung begünstigt.

4.4. Diskussion von 3.3. Quantitative Erfassung der Drainageflüssigkeit im zeitlichen Verlauf

Zunächst sollen die Kurven der Patientinnen mit Serombildung (K_1) und ohne Serombilding (K_2) bis zum siebten postoperativen Tag erörtert werden (Abb. 5).

Es zeigt sich eine erhöhte Drainageflüssigkeitsmenge bei den Patientinnen, die später ein Serom entwickeln (vgl. 3.2.1.).

Dies wurde bereits in 3.2.1. für die gesamte Drainageflüssigkeitsmenge ohne zeitliche Differenzierung gezeigt.

Bemerkenswert am Kurvenverlauf ist erstens das fast parallele Verhalten der Kurven, zweitens das Maximum am zweiten postoperativen Tag und drittens die kontinuierliche Drainageflüssigkeitsabnahme (Abb. 5).

Der praktisch parallele Kurvenverlauf von K_1 und K_2 zeigt, daß die größere Wundflüssigkeitsproduktion bei den Patientinnen, die später an einem Serom erkranken, über den gesamten postoperativen Zeitraum besteht (Abb. 5). Man kann also keinen grundsätzlich verschiedenen Kurvenverlauf feststellen, sondern nur einen quantitativ differenten.

Mathematisch gesehen handelt es sich also lediglich um eine Verschiebung der Kurve K_1 in der Ordinatenrichtung.

Die Maxima am zweiten postoperativen Tag sollten nicht kritiklos als solche akzeptiert werden, ohne ihre Entstehungsbedingungen hinterfragt zu haben. Zwei Erklärungsversuche seien hier gegenübergestellt:

Hypothese 1:

Die Maxima am zweiten postoperativen Tag (Abb. 5) sind Artefakte, die sich aus der Aktenführung ergeben: denn die am ersten postoperativen Tag festgestellte Drainageflüssigkeitsmenge ist die Menge, die ab Operationsende, also zwischen 10.00 und 12.00 morgens, bis ca. 18.00 abends aus dem Wundgebiet abgeflossen ist. Der erste dokumentierte Wert gibt also die in 6 Stunden abgeflossene Wundflüssigkeit wieder.

Der zweite, dokumentierte Wert hingegen, ist das Ergebnis einer Messung über 24 Stunden.

Daraus folgt, daß die Maxima am zweiten postoperativen Tag Artefakte der Aktenführung sind. Der wahre Kurvenverlauf am ersten und zweiten postoperativen Tag dürfte also eher dem übrigen Kurvenverlauf des 3.ten bis 8.ten Tages entsprechen.

Hypothese 2:

Bei einem Wundheilungsprozeß lassen sich nach Knapp (37, S. 29, 40) drei zeitlich aufeinander folgende Phasen unterscheiden (Abb. 9).

1.) Latenz- oder Katabole Phase: In dieser Phase findet die Ausbildung des Wundödems statt. Sie dauert ein bis drei Tage

2.) Proliferationsphase: In dieser Phase findet die Bildung des Granulationsgewebes statt. Die Bildung von Granulationsgewebe findet vom 4.ten bis zum 7.ten Tag statt.

3.) Reparative Phase: Die Reparative Phase beginnt am 8.ten Tag. Unter Annahme von Zelldichte und Vaskularisation und unter Zunahme von kollagenen Fasern kommt es zur Bildung des definitiven Narbengewebes.

Die Ausbildung des Wundödems in der ersten Phase ist abhängig vom Ausmaß der Verletzung und einiger permeabilitätssteigernder Substanzen, wie Histamin, 5-Hydroxytryptamin, Bradykinin u. a..

Wenn man nun eine zeitliche Verzögerung der maximalen Ausbildung des Wundödems annimmt, so könnte man die maximale Drainageabflußmenge am zweiten postoperativen Tag als Höhepunkt der Wundödembildung interpretieren (Abb. 8).

Dem Autor erscheint die erste Hypothese plausibler. Letztlich muß die Frage zum derzeitigen Zeitpunkt offen bleiben, da nur eine kontrollierte Studie Klarheit schaffen kann.

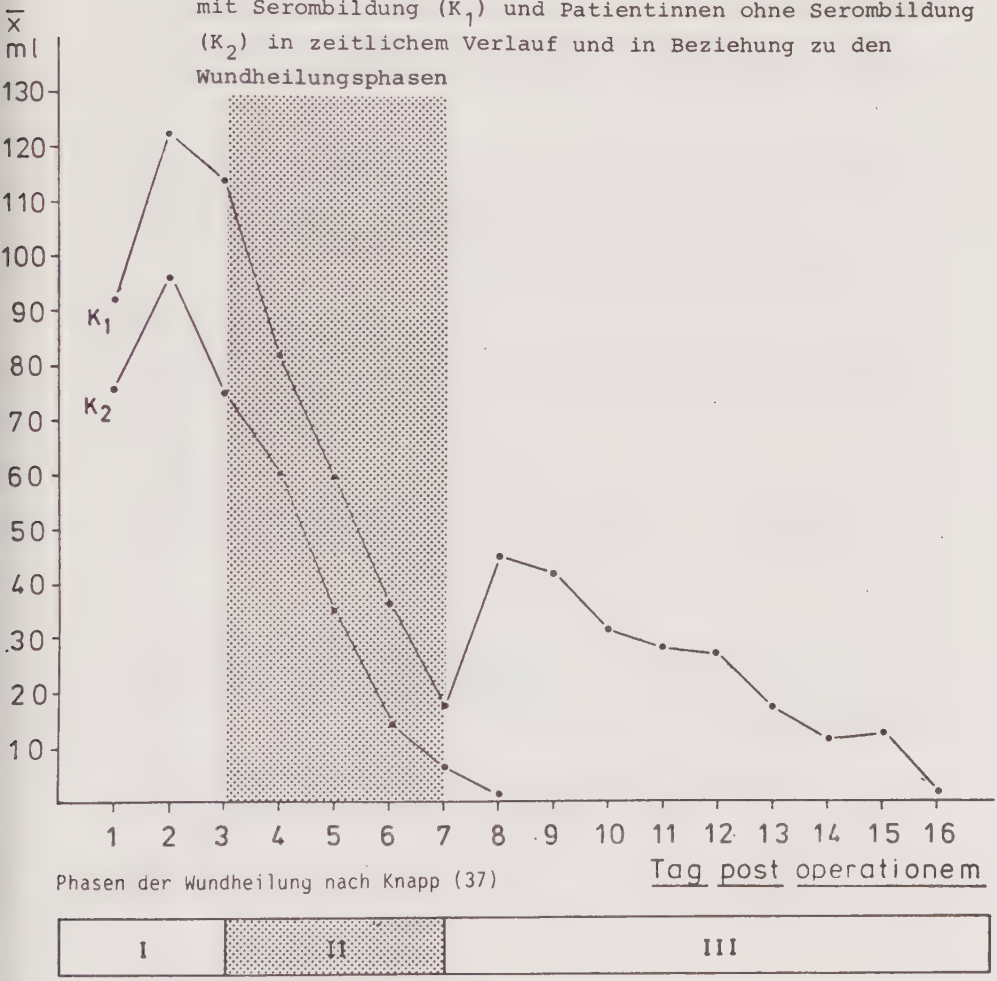
Betrachten wir nun den gesamten Verlauf der Kurven K_1 und K_2 in Abb. 5 und setzen sie in Beziehung zu den Phasen der Wundheilung, so sind folgende Beobachtungen zu machen, die aus Abbildung 9 ersichtlich sind:

1.) Der maximale Drainageabfluß fällt in die Phase der Wundödembildung

2.) Während der Proliferationsphase geht die Produktion von Wundflüssigkeit bei allen Patientinnen ohne Serombildung stetig bis auf Ø zurück, was spätestens am achten postoperativen Tag durchschnittlich erreicht ist.

3.) Gegen Ende bzw. Anfang der Proliferations- bzw. der Reparationsphase treten die Serombildungen auf und erreichen ihren Höhepunkt am 8.ten postoperativen Tag; also in der Reparationsphase.

Abb. 9: Drainage- und Seromflüssigkeitsmenge bei Patientinnen mit Serombildung (K_1) und Patientinnen ohne Serombildung (K_2) in zeitlichem Verlauf und in Beziehung zu den Wundheilungsphasen



I Latenz- oder Katabole Phase

II Proliferationsphase

III Reparative Phase

K_1 Drainage- und Seromflüssigkeitsmengen bei Patientinnen mit Serombildung

K_2 Drainageflüssigkeitsmengen bei Patientinnen ohne Serombildung

Hypothese 1:

Die Serombildung ist als eine immunologische Reaktion aufzufassen.

Diese Überlegung geht letztlich auf die Beobachtung zurück, daß sich die Serombildung beim Mamma-Karzinom im zeitlichen Verlauf ähnlich wie das Postperikardiotomiesyndrom nach herzchirurgischen Eingriffen verhält.

Das Postperikardiotomiesyndrom (PPS) ist ein Perikarderguß, mithin eine Ansammlung seröser Flüssigkeit nach herzthoraxchirurgischen Eingriffen wie Herzklappenersatz und aorto - koronarem Bypass, das - wie das Serom nach Ablatio mammae - nach der ersten postoperativen Woche auftritt und um den 10.ten postoperativen Tag klinisch in Erscheinung tritt (60). Abbildung 5 und 9 zeigen ein quantitatives Maximum der Serombildung am 8.ten postoperativen Tag.

Auch ist das Auftreten des Postperikardiotomiesyndroms abhängig vom Ausmaß des operativen Eingriffs (60) - wie die Serombildung (8, 12, 48, 60).

Beim Postperikardiotomiesyndrom wird heute von vielen Autoren Antikörperbildung gegen zerstörtes Herzmuskelgewebe verantwortlich gemacht. Insbesondere wurden antisarkolemmale (63) Antikörper und cytotoxische Reaktionen (46) nachgewiesen.

Aufgrund der klinischen Ähnlichkeit von Serom und Postperikardiotomiesyndrom drängt sich geradezu die Frage auf, inwiefern bei der Serombildung nicht auch ähnliche immunologische Prozesse eine Rolle spielen.

Hypothese 2:

Die Serombildung ist keine aseptische Wundheilungsstörung.

Gierhake (22) weist darauf hin, daß die klinische Unterscheidung zwischen septischen Wundheilungsstörungen und Seromen, Hämatomen und Nahtdehiszensen als aseptische Wundheilungsstörungen oft unzureichend sei. Bei der Untersuchung von "aseptischen" Wundheilungsstörungen wie zum Beispiel Seromen, gelang ihm in 75 % der Fälle ein Bakteriennachweis. Deshalb kritisiert er die rein klinische Diagnose der aseptischen Wundheilungsstörung ohne bakteriologische Grundlage.

Inwieweit Gierhake's Auffassung richtig ist, muß offen bleiben, da bisher keine grundlegenden bakteriologischen Arbeiten über das Serom veröffentlicht wurden.

Die vielen ungelösten Fragen, die allein im Rahmen der oben erörterten Überlegungen gestellt werden müssen, unterstreichen noch einmal die Notwendigkeit weiterer Studien zur Aufklärung der ätiologischen und pathomechanistischen Grundlagen des Seroms, deren Ergebnisse dann Ausgangspunkt neuer prophylaktischer und therapeutischer Konzepte sein könnten.

4.5. Diskussion von 3.5.1 und 3.5.2

In 3.5.1 und 3.5.2 wurde gezeigt, daß die Seromhäufigkeit mit 41 % der Patientinnen im Stadium II signifikant höher ist als bei Patientinnen im Stadium I, bei denen die Seromhäufigkeit 25,4 % beträgt.

Dies legt die Vermutung nahe, daß eine größere Ausbreitung des Tumors die Seromhäufigkeit erhöht.

Folgt man dieser Aussage, so erwartet man in den Stadien III und IV eine noch höhere Seromhäufigkeit. Tatsächlich aber beträgt die Seromhäufigkeit in den Stadien III und IV 9 % bzw. 12 %. Es besteht also zunächst ein Widerspruch.

Bei genauerer Analyse der Daten, die in Tabelle 11 wiedergegeben sind, fällt jedoch auf, daß in den Stadien III und IV relativ mehr Patientinnen jüngeren Altersgruppen angehören. Dies verdeutlicht Abbildung 10, die einen Vergleich der Altersstrukturen der Patientinnen im Stadium I und II gegenüber den Patientinnen im Stadium III und IV ermöglicht.

Danach gehören in den Stadien III und IV relativ mehr Patientinnen jüngeren Altersgruppen an als in den Stadien I und II.

So sind bei den Patientinnen im Stadium III und IV 21 % jünger als 41 Jahre; bei Patientinnen im Stadium I und II sind es nur 12 %. Im Stadium III und IV sind 52,6 % der Patientinnen unter 51 Jahre; bei Patientinnen im Stadium I und II sind es lediglich 33,9 %. Im Stadium III und IV sind 89,3 % der Patientinnen jünger als 61 Jahre; bei den Patientinnen im Stadium I und II sind es nur 64,6 %.

Bei den Patientinnen im Stadium III und IV sind lediglich 10,5 % älter als 61 Jahre, wohingegen dieser Anteil bei den Patientinnen im Stadium I und II bei 35,2 % liegt.

Berücksichtigt man die Ergebnisse aus 3.4.1, nach denen Patientinnen, die älter als 61 Jahre sind, bezüglich der Seromerkrankung eine "high-risk" Gruppe darstellen, in der über 50 % an einem Serom erkranken, so wird verständlich, warum die Patientinnen im Stadium I und II, bei denen 35,2 % dieser high-risk Gruppe angehören, eine höhere Seromhäufigkeit haben als die Patientinnen im Stadium III und IV, bei denen nur 10,5 % dieser high-risk-Gruppe angehören.

Die Tatsache, daß in der vorliegenden Untersuchung Patientinnen im Stadium III und IV gegenüber den Patientinnen im Stadium I und II wesentlich jüngeren Altersgruppen angehören, erklärt die geringere Seromhäufigkeit bei Patientinnen im Stadium III und IV, wenn man die Ergebnisse aus 3.4.1 berücksichtigt, nach denen die Seromhäufigkeit in entscheidendem Maße vom Alter der Patientin abhängt.

Die geringere Seromhäufigkeit bei Patientinnen im Stadium III und IV kann also auf grund der unterschiedlichen Altersstruktur nicht als Widerspruch zu der Aussage gewertet werden, daß die Ausbreitung des Tumors die Seromhäufigkeit erhöht.

In 3.5.1 und 3.5.2 wurde gezeigt, daß die Seromhäufigkeit bei Patientinnen im Stadium II mit 41 % gegenüber Patientinnen im Stadium I mit 25,4 % signifikant höher ist.

Diese Aussage läßt sich aber nur dann aufrecht erhalten, wenn die Altersstruktur der beiden Vergleichsgruppen weitgehend übereinstimmt. Abweichungen in der Altersstruktur könnten, wie oben für die Seromhäufigkeit in den Stadien III und IV gezeigt wurde, zu falschen Ergebnissen führen.

Abb. 11 zeigt die Altersverteilungen der Patientinnen im Stadium I und II. Von geringfügigen Abweichungen abgesehen stimmen sie im wesentlichen überein.

Das mittlere Alter der Patientinnen im Stadium I beträgt 55,9 $\pm$ 11,3 und im Stadium II 55,9 $\pm$ 12,9.

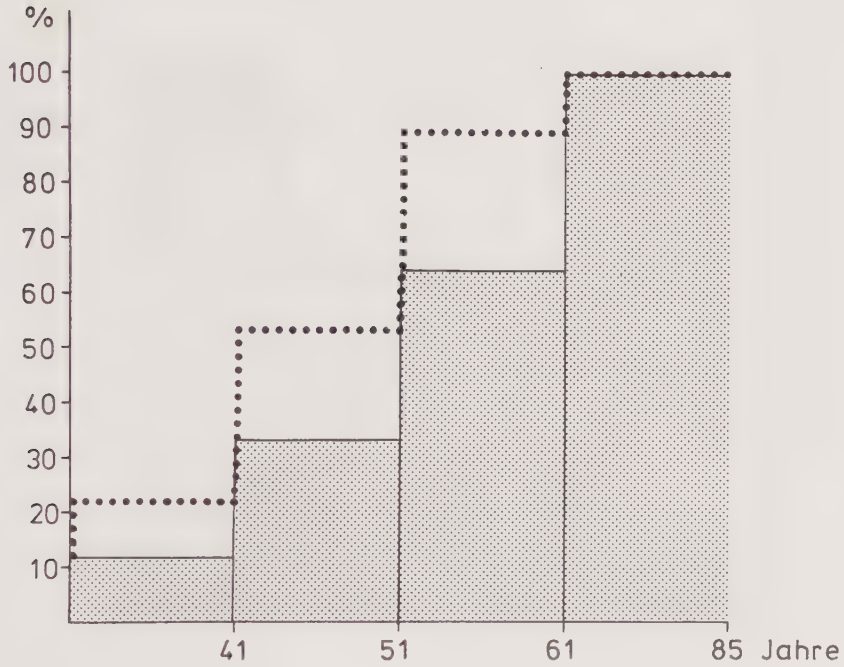
Zusammenfassend kann also festgehalten werden, daß die Seromhäufigkeit von der Ausbreitung des Tumors abhängig ist.

Bei Patientinnen im Stadium II ist die Seromhäufigkeit mit 41 % signifikant höher als bei Patientinnen im Stadium I, die eine Seromhäufigkeitsrate von 25,4 % aufweisen.

Die gegenüber gestellten Gruppen können zu recht miteinander verglichen werden, da die Altersstruktur übereinstimmt und das mittlere Alter nahezu identisch ist. Ferner konnte eine erhöhte Seromhäufigkeit im Stadium II gegenüber Stadium I in vergleichbaren Altersgruppen gezeigt werden (Abb. 8).

Die geringere Seromhäufigkeit bei den Patientinnen im Stadium III und IV läßt sich auf eine unterschiedliche Altersstruktur zurückführen.

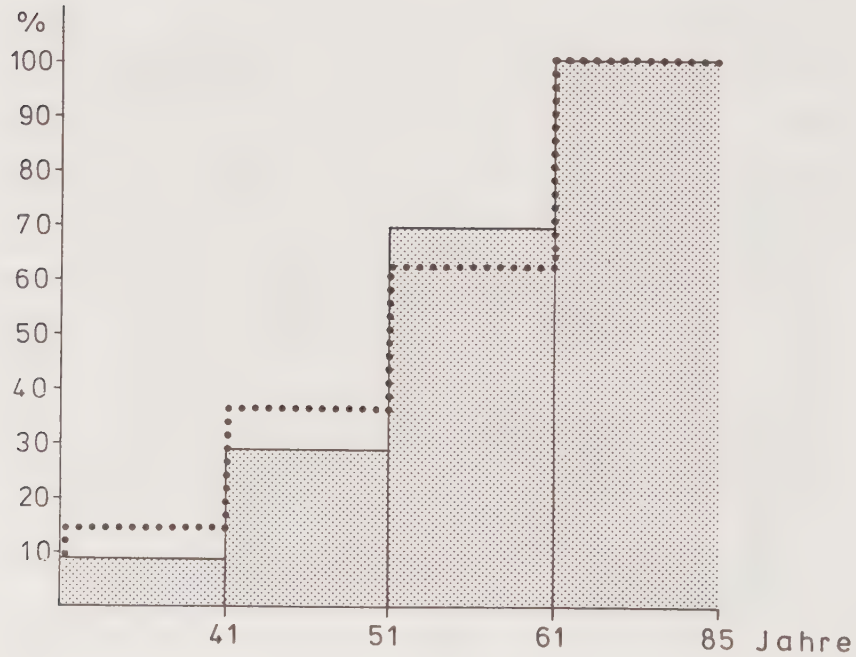
Abb. 10: ALTERSVERTEILUNG der Patientinnen im STADIUM I–II und III-IV



: Altersverteilung der Patientinnen im Stadium I-II

: Altersverteilung der Patientinnen im Stadium III–IV

Abb. 11: ALTERSVERTEILUNG der Patientinnen im STADIUM I und II



: Altersverteilung der Patientinnen im Stadium II

: Altersverteilung der Patientinnen im Stadium II

5. Zusammenfassung

Obwohl das Serom die häufigste postoperative Komplikation nach ablativen Operationsverfahren ist, gibt es wenige Arbeiten, die sich mit der Serombildung, seinen Ursachen und seiner Therapie auseinandergesetzt haben.

Die vorliegende Arbeit stellt eine modifizierte Drainagetechnik vor, durch die die Serommorbidität nach totaler Mastektomie mit axillärer Lymphonodektomie von 50 % auf 20,2 %, also um mehr als 30 % gesenkt werden konnte.

Darüber hinaus wurde der Wundflüssigkeitsabfluß durch die Drainagen quantitativ, im zeitlichen Verlauf untersucht.

Dabei wurde festgestellt, daß Patientinnen, die später ein Serom bilden, signifikant größere Wundflüssigkeitsmengen produzieren als Patientinnen, die nicht an einem Serom erkranken.

In diesem Zusammenhang wurde der Frage nachgegangen, inwiefern die modifizierte Drainagetechnik quantitativ meßbare Verbesserungen bewirkt. Diese Vermutung konnte nicht bestätigt werden, da die Wundflüssigkeitsmengen bei Patientinnen mit und ohne verbesserter Drainagetechnik nicht signifikant unterschiedlich waren.

Die zeitliche Verlaufsbeobachtung der Serombildung ließ erkennen, daß Serombildungen ab dem siebten postoperativen Tag auftreten, ihr Maximum am achten postoperativen Tag erreichen und sich dann kontinuierlich bis zum 16.ten postoperativen Tag zurückbilden.

Als ein besonders wichtiger Faktor für die Serombildung wurde das Alter erkannt. Die Serombildungsrate bei den 26 - 40jährigen beträgt 16,6 % und steigt auf 61,5 % bei den 71 - 85jährigen.

Es wurden die Auswirkungen der verbesserten Drainagetechnik in verschiedenen Altersgruppen untersucht. Dabei wurde eine altersabhängige Wirkungsweise festgestellt. Während in jüngeren Altersgruppen die Serombildungsrate auf ein Viertel reduziert wurde, konnte bei älteren Patientinnen lediglich eine Reduktion um 15 - 20 % erreicht werden.

Als weiterer Faktor für die Seromentstehung wurde das Tumorstadium erkannt.

Die Seromhäufigkeit im Stadium I beträgt 25,4 % und steigt auf 41 % im Stadium II.

Im Rahmen der Diskussion über die Serom verursachenden Faktoren wurden mehrere Hypothesen erörtert. Besonders wurde auf klinische Parallelen zwischen Postperikardiotomiesyndrom und Serom nach Ablatio mammae hingewiesen und die Möglichkeit der Beteiligung immunologischer Prozesse in Betracht gezogen.

Literaturverzeichnis

1. Andreassen M., Dahl-Iverson E. — Recherches sur les metastases microscopiques des ganglions lymphatiques susclavicularis dous de cancer du sein J. internat. chir. 9 (1949) 27

2. Auchincloss H. — Significance of location and number of axillary metastases in carcinoma of the breast Ann. Surg. Philadelphia 158 (1963) 37-46

3. Auchincloss H. — Modified radical mastektomy: Why not? Am. J. Surg. 119 (1970) 506-509

4. Baum M. — The curability of breast cancer Br. med. J. (1976) 439-442

5. Beacon J., Hoile R. W., Ellis H. — A trial of suction drainage in inguinal hernia repair Br. J. Surg. 67 (1980) 554-555

6. Bourke J. B., Balfour T. W., Handcastle, J. D., Wikins J. L. — A comparison between suction and corrugated drainage after simple mastektomy: a report of controlled trial Br. J. Surg. 63 (1976) 67-69

7. Bredding K., Häring, R., Kopenhagen K.
Prävention postoperativer thrombotischer Komplikationen mit Heparin und Dehydroergotamin
DMV 108 (1983) 98-101

8. Budd D. C., Cochran R. C., Sturtz D. L.,
Surgical morbidity after mastektomy operations
Am. J. Surg. 135 (1978) 218-220

9. Cavalli-Sforza L.
Biometrie
Gustav Fischer, Stuttgart 1969

10. Dahl-Inverson E.
Recherches sur les metastases microscopiques des ganglions lymphatiques parasternaux dans le cancer du sein
J. internat. chir. 11 (1951) 492 ff

11. Engle, H. A., Mc Cabe J. C., Ebert P. A. Zabriskie J. B.
The postpericardiotomy syndrome and antiheart antibodies
Circulation 49 (1974) 401

12. Estes E. C., Glover J. L.
Use of vacutainer suction as aconvenient method of resolving postmastektomy seromas
Surg. Gynaecol. Obstet.
155 (1982) 561-562

13. Feigenberg Z., Zer M., Dinitsman M.
Comparison of postoperative complications following radical and modified radical mastectomy
World J. Surg. Vol 1, No. 2
(March 1977) 207-211

14. Fisher B.
The surgical dilemma in the primary therapy of invasion of invasive breast cancer: a critical appraisal
Current problems in Surgery (Okt. 1970), 1-53

15. Fisher B.
Breast-Cancer management
The New England Journal of Medicine
301 (1979) 327-328

16. Fisher B., Fisher E. R.
The interrelationship of hematogenous and lymphatic tumour cell dissemination
Surg. Gynaecol. Obstet.
122 (1966) 791-798

17. Fisher B., Fisher E. R.
Transmigration of lymph nodes by tumour cells.
Science 152 (1966) 1397-1398

18. Fisher B., Saffer E. A., Fisher E. R.
Studies concerning the regional lymph nodes in cancer
VII. Thymidin uptake by cells from nodes of breast cancer patients relative to axillary location and histopathologic discriminants
Cancer 33 (1974) 271-279

19. Fisher E. R., Gregoria R., Redmond C.
Pathologic findings from the National Surgical Adjuvant Breast Project (Protocol No. 4)
I. Observations concerning the multiventricity of mammary cancer
Cancer 35 (1975) 247-254

20. Fitts W. T., Keuhnelian J. G., Ravdin J. S., Schor S.
Swelling of the arm after radical mastectomy
Surg. 35 (1954) 460-464

21. Getzen L. G., Lobpreis E. L., Holloway C. K.
The treatment of primary breast cancer
Arch. Surg. 98 (1969) 131-137

22. Gierhake F. W.
Postoperative Wundheilungsstörungen
Springer, Berlin-Heidelberg-New-York 1970, S. 3, 6, 46 ff

23. Haagensen C. D., Miller E., Handley R.S., Butcher H. R., Dahl-Iverwon E., Williams I. G., Kaae S.
Treatment of early mammary carcinom: a comparative international study
Ann. Surg. 170 (1969) 875-878

24. Halsted W. S.
The results of operations for the cure of cancer of the breast performed at the John Hopkins Hospital from June 1889 to Jan 1894
Arch. Surg. 20 (1984) 497

25. Hammond W. G.
Breast cancer treatment: Change without improvement; in Gallager: Early breast cancer, detection and treatment, S. 119
Wiley, New York, 1975

26. Handley R. S., Patey D. H.
Excision of the internal mammary chain in radical mastectomy
Lancet 1 (1956) 457

27. Handley R. S. — Observations and reflections on breast cancer. J. Roy. Coll. Surg. Edinb. 6 (1969) 880-882

28. Handley R. S. — The early spread of breast carcinoma and its bearing on operative treatment. Brit. J. Surg. 51 (1964) 206

29. Handley R. S., Thackray A. C. — Conservative radical mastectomy (Patey's Operation). Ann. Surg. 170 (1969) 880-882

30. Hirsch H. A. — Chirurgische Therapie des Mammacarcinoms. Gynäk. Rdsch. 18 (1978) 132-142

31. Hunt T. K. — Disorders of wound healing. World J. Surg. 4 (1980) 271-277

32. Käser O., Iklé F. A., Hirsch H. A. — Atlas der gynäkologischen Operationen, 3. Aufl. 464 ff. Thieme, Stuttgart 1973

33. Käser O., Ilé F. A., Hirsch H. A. — Atlas der gynäkologischen Operationen, 4. Aufl., S. 18, 20. Thieme, Stuttgart-New York, 1983

34. Kepp R., Staemmler H.-J. — Lehrbuch der Gynäkologie. Thieme, Stuttgart 1977

35. Kern G. — Gynäkologie. Thieme, Stuttgart 1977

36. Kern G. — Die operative Therapie gut- und bösartiger Mammatumoren
Geburtshilfe und Frauenheilkunde (1970) 165-175

37. Knapp U. — Die Wunde
Thieme, Stuttgart-New York 1977

38. Kollegium Biomathematik — Biomathematik für Mediziner
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1976

39. Kreyszig E. — Statistische Methoden und ihre Anwendungen
Vandenhoek und Ruprecht
Göttingen 1982, 7. Aufl.

40. Leis jr. H. P. jr. — Diagnosis and treatment of breast lesions
Medical Examination Publishing Company, Flushing, New York 1970

41. Leis H. R. jr. — Surgery for early breast cancer: is there a place for less-than-radical mastectomy? A panel discussion in Gallager early breast cancer detection and treatment, S. 128
Wiley, New York 1975

42. Leis jr. H. P. jr. — Selective moderate surgical approach for potentially curable breast cancer
in Gallager H. S., Leis H. P., Syndeman R. S.
J. A. Urban: The Breast
Mosby, Saint Louis 1978

43. Lewis F. J.
Extended or super-radical mastectomy for cancer of the breast
Minn. Med. 36 (1953) 763 ff.

44. Lewison E. F.
Changing concepts in breast cancer
Cancer 46 (1980) 859-864

45. Lowery G. S., Ekstrand K.
Ultrasonic appearance of chest wall seromas in mastectomy patients
J. Clin. Ultrasound 9 (1981) 260-261

46. Maisch B. R., Trostel-Doeser R., Berg P. A.
Assessment of antibody mediated cytolysis of vital adult cardiocytes enriched by centrifugation in a continuous silica solgradient in patients with acute myocarditis
J. Immunol. Methodes 44 (1981) 159

47. Margottini M., Jacobelli G., Cau M.
The end results of enlarged radical mastectomy
Acta Unio internat. contra cancrum 19 (1963) 1555

48. Patey D. H., Dyson W. H.
The prognosis of carcinoma of the breast in relation to the type of operation performed
Br. J. Cancer (1979) 370-374

49. Rosen P. P., Fracchia A. A., Urban J. A.
Residual mammary carcinoma following simulated partial mastectomy
Cancer 35 (1979) 370-374

50. Say C. C., Donegan W. — A biostatistical evaluation of complications from mastectomy Surgery, Gynecology and Obstetrics 138 (1974) 370-376

51. Schütze U., Verske G. — Behandlung postoperativer und posttraumatischer Hämatome in der Kinderchirurgie Fortschr. Med. 93 (1975) 1629-1631

52. Schweiger M., Herfarth C. — Erkrankungen der Brustdrüse in H. Schwalm, G. Doderlein: Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Bd. VII Urban & Schwarzenberg München 1979

53. Sitzmann J. V., Dufresne C., Zuidema G. D. — The use of sclerotherapy for treatment of postmastectomy wound seromas Surgery 93 (1983) 345-347

54. Spathwick H. W., Slaughter P. D., Humphrey L. J.; dt. Übersetzung: Schrader C. P., Kieninger G. — Chirurgie der weiblichen Brust, S. 50 ff Schattauer 1973

55. Trede M., Petersmann Ch., Wächter K. — Heilungsstörungen bei aseptischen Wunden Langenbecks Arch. Chir. 358 (1982) 161-165

56. Urban J. A. — Surgical management of palpable breast cancer Cancer (Philad.) 46 (1980) 983-987

57. Urban J. A.
Radical excision of the chest wall for mammary cancer
Cancer 4 (1951) 1263-1285

58. Urban J. A., Baker H. W.
Radical mastectomy in continuity with en bloc resection of the internal mammary lymph-node chain
Cancer 5 (1952) 992-1008

59. Urban J. A.
Discussion on radical mastectomy in breast cancer with supraclavicular and/or internal mammary node dissection
Proc. Nat. Cancer Conf.
2 (1952) 243

60. Vorlaender K. O.
Immunologie
Thieme Stuttgart-New York
1983, S. 563 ff.

61. Walter E.
Biomathematik für Mediziner
Teubner, Stuttgart, 1975

62. Wangenstein O. H.
Super-radical operation for breast cancer in the patient with lymphnode involvement
Proc. Nat. Cancer Conf.
2 (1952) 230

63. Zabriskie J. B.
Heart reactive antibodies. Do they cause rheumatic fever and the post-pericardiotomy syndroms?
Med. Times 105 (1977) 11

LEBENSLAUF

Name:	Michael M e n t o n
Geburtstag:	5. Februar 1958
Geburtsort:	Tübingen
Staatsangehörigkeit:	deutsch
Familienstand:	ledig
Eltern:	Herbert Menton, Kaufmann Ursula Menton, Hausfrau
1964 - 1968	Grundschule in Reutlingen
1968 - 1977	Besuch des Friedrich-List-Gymnasiums in Reutlingen
1971, 1973, 1977	Teilnahme an zahlreichen Mikroskopierkursen
12. Mai 1977	Abitur
WS 1977 - SS 1981	Medizin-Studium an der Universität Tübingen
8.7.1981	Verleihung eines Stipendiums für ein einjähriges Studium im Ausland durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD)
WS 1981 - SS 1981	Medizinstudium an der Universität Bordeaux II; Absolvierung des fünften Studienjahres (DCEM III)
27. Juli 1983	Amerikanisches Staatsexamen (ECFMG)
April 1983 - April 1984	Praktisches Jahr an der Universitätsklinik Tübingen und der Unviersitätsklinik Bordeaux; Wahlfach: Gynäkologie
17. April 1984	Drittes Staatsexamen
30.6.1984	Approbation
1.5.84 - 31.12.84	Wissenschaftlicher Assistent am Anatomischen Institut Tübingen; Direktor Professor Dr. M. Arnold
Seit 2. Januar 1985:	Wissenschaftlicher Angestellter an der Unviersitäts-Frauenklinik Tübingen; Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (0 74 72) 2 21 45